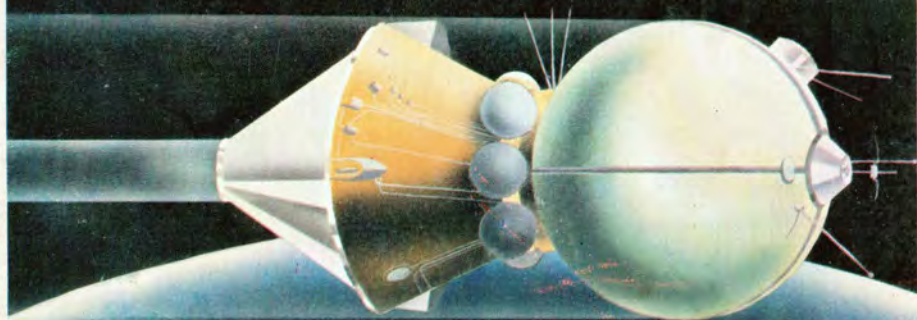
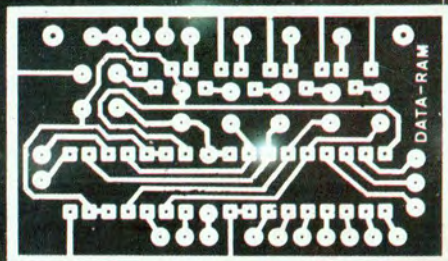
INFORMÁTICA®

ANO 1 – Nº 10 – MAIO /84 – Cr$ 1.500,00

ELETRÔNICA DIGITAL

GRÁTIS:
Placa para montar o Data Ram

LED INTERFACE
UM SENSACIONAL INTERFACE PARA O SEU MICRO

DIGIPLAY

Curso Basic–Parte 9
Curso de eletrônica digital-parte 10
Programa- Calendário Bidu

MANAUS, SANTARÉM, BOA VISTA, AL[illegible]AMIRA, MACAPÁ, RIO BRANCO, PORTO VELHO, JIPARANA E VILHENA (VIA AÉREA): Cr$ 2000,00

EXPEDIENTE

EDITOR E DIRETOR
Bártolo Fittipaldi
DIRETOR TÉCNICO
Paulo César Maldonado (MYC)
CAPA E ARTES
Flávio Machado
REDATORA
Aline Maldonado
REVISÃO DE TEXTOS
Claude de Castro
REEMBOLSO POSTAL
Pedro Fittipaldi (011) 206-4351
COMPOSIÇÃO
Vera Lucia Rodrigues da Silva
FOTOLITOS
Fototraço e
Procor Reproduções Ltda.
ASSINATURAS
Francisco Sanches (011) 217-6111
DEPARTAMENTO COMERCIAL
Cláudio P. Medeiros (011) 217-6111
SUPERVISÃO EDITORIAL
Prof. M. Di Tullio
PUBLICIDADE
Publi-Fitti - Fone: (011) 217-6111
Kaprom - Fone: (011) 223-2037
IMPRESSÃO
Centrais Impr. Brasileiras Ltda.
DISTRIBUIÇÃO NACIONAL
Abril S/A - Cultural e Industrial
DISTRIBUIÇÃO EM PORTUGAL (Lisboa/Porto/ Faro/Funchal)
Electroliber Ltda.
INFORMÁTICA ELETRÔNICA DIGITAL®
Publicação Mensal
INPI Nº 022168

Rua Santa Virgínia, 403 — Tatuapé
CEP 03084 — São Paulo — SP

ÍNDICE

CONVERSA COM O LEITOR

Realmente, a cada semana que passa, notamos que o número de cartas recebidas continua aumentando.

Através delas, temos eliminado problemas, dúvidas, bem como, desenvolvido um gostoso "bate papo".

Paralelamente, começam a aparecer as primeiras cartas de leitores apreensivos pela demora de suas respectivas respostas.

Nessa altura dos acontecimentos, gostaríamos de esclarecer o seguinte:

Recebemos uma determinada quantidade de cartas. Parte delas (6 ou 8 ±) é publicada na seção "Cartas", o restante é arquivada, porém, "não ignorada". Mesmo que sua carta não tenha sido publicada, não quer dizer que esta equipe não lhe tenha dado a atenção que merece.

Analiso toda e qualquer carta, anoto suas preferências e estabeleço uma pesquisa que se preocupa com as suas expectativas.

Paralelamente, desfaço suas dúvidas. Em cada lote de 20 cartas, pelo menos 8 trazem as mesmas perguntas. Por esta razão, é muito comum você desfazer sua dúvida, lendo a resposta da carta de seu colega.

Assim, sugerimos que a seção "Cartas" seja lida na íntegra, pois, além de ajudá-los tecnicamente, permite-lhes intercambiar amizade.

Aproveitamos a oportunidade para informar que não temos condições de responder suas cartas em caráter particular. Para isso, teríamos que contar com um departamento especializado, o que ainda não cabe nas possibilidades desta Revista.

Apenas, acreditem que toda carta, sem exceção, é lida e respondida por mim. Posteriormente, ela é enviada para a Redação. Em cada uma delas, faço a devida anotação sobre as preferências, formulo as respostas, "curto" os elogios, aceito as eventuais críticas e não ignoro nem os pequenos "bilhetes".

Atentem para a seção "errata" para eliminar eventuais dúvidas. Leiam a seção "cartas", pois, ela lhes acrescentará algo embora não pareça.

Se a sua carta não foi publicada no prazo de 60/90 dias, fique tranqüilo, que

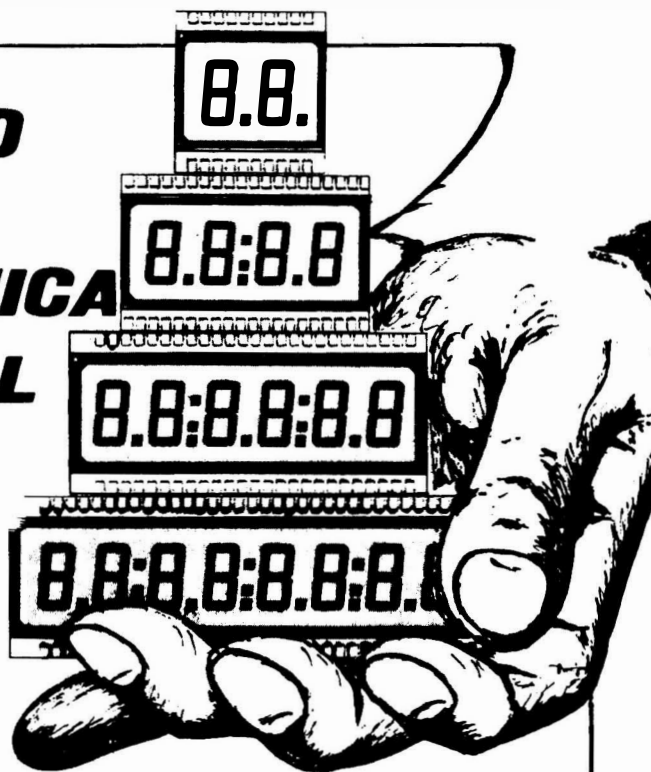
eu já tomei conhecimento dela, embora não tenha sido publicada.
Formulem suas cartas com critério e bom senso. É comum recebermos cartas cuja resposta é impossível de publicar. Por exemplo:
É possível fornecer-me esquemas de circuitos para que eu possa fabricar um robô? Qual a quantidade de microprocessadores usados pela Nasa? Moro no Acre, como posso construir um microprocessador em casa? E, assim, sucessivamente.
Vocês hão de convir que, tecnicamente, eu fico impossibilitado de atendê-los quando se trata de cartas nesse teor.

Caros amigos e colaboradores, fica combinado o seguinte:
1- Formulem suas cartas com critério.
2- Analisem se a resposta de sua carta "caberia" num espaço possível de publicação.
3- Mesmo que a sua carta não seja publicada, acredite eu a li e está arquivada comigo.
4- Principalmente, quando a sua dúvida for a dúvida da maioria, eu o atenderei de qualquer forma.

Às vezes, desenvolvo artigos inteiros, baseados na preferência de vocês, como é o caso dos jogos eletrônicos.
O importante é que continuem escrevendo. Um grande abraço.

Myc Maldonado

CURSO DE ELETRÔNICA DIGITAL

10ª PARTE

PULSOS

Conceito

Chamamos de pulso o tempo de permanência de um determinado nível lógico, sucedido de uma alteração de estado subseqüente.

Uma vez que os circuitos lógicos funcionam perfeita, estética e dinamicamente; nos permitem injetar sinais que variam de um determinado nível para outro, no decorrer de um determinado espaço de tempo.

Isto são os pulsos e devem respeitar, obrigatoriamente, certas normas a fim de que possam operar os circuitos integrados satisfatoriamente. As regras ne-

Níveis de tensão:
Correspondem aos próprios níveis lógicos e o pulso deverá ter apenas 2 estados; ou seja, nível 0 ou 1.

Freqüência ou largura de pulso:
A freqüência deverá ser limitada ao tempo de resposta do circuito integrado, normalmente especificado nos seus manuais, variando de um tipo para outro, de acordo com a família lógica a que pertencem.

Dizemos que um circuito lógico recebeu um pulso, toda vez que o nível da

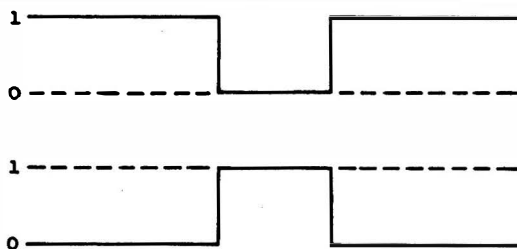



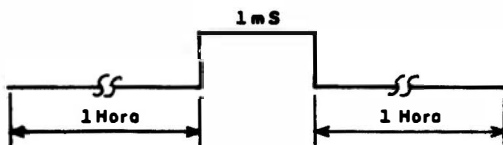
Figura 1

sua entrada variar de 0 para 1 ou de 1 para 0.

Um determinado pulso, além de variar o seu nível, pode também variar a sua largura.

O intervalo do pulso pode ocorrer no nível 0 ou 1. A figura 1 mostra dois tipos de pulso; um deles com intervalo negativo ou nível 0 e o outro com intervalo positivo ou nível 1.

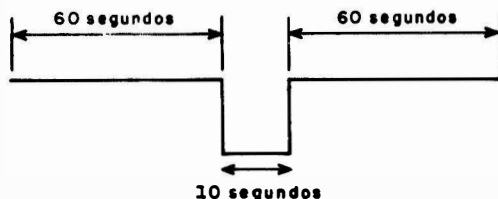
Pulsos Positivos

Dizemos que um pulso é positivo quando o tempo de permanência do nível 1 é menor do que o tempo de permanência do nível 0. Figura 2.

PULSO POSITIVO
Figura 2

Pulsos Negativos

Dizemos que um pulso é negativo quando o tempo de permanência do nível 0 é menor do que o tempo de permanência do nível 1. Figura 3.

Onda Quadrada

Vejam figura 4. Quando num ciclo, o tempo de permanência do nível 0 for igual ao do nível 1, podemos dizer que a onda é quadrada. São sempre repetitivas e constantes, e servem como base de tempo para os circuitos digitais.

PULSO NEGATIVO
Figura 3

Clocks

Normalmente, ondas quadradas são chamadas de clocks, devido sua carência contínua.

Em lógica digital os tempos padrões que desencadeiam uma série de eventos, são chamados clocks, como é o caso da onda quadrada.

Também são usados como base de tempo para inter-sincronizar circuitos principais/auxiliares e vice-versa.

Clock é um termo inglês que não possui tradução específica.

ONDA QUADRADA
OBS: O tempo do nível O é igual ao tempo do nível 1
Figura 4

Onda Retangular

Ondas retangulares não são simétricas como as quadradas, bem como, a relação entre o nível 0 e 1, dentro de um ciclo, não é uniforme. Sempre, o tempo referente ao nível baixo é diferente (maior ou menor) do alto e vice-versa. Vejam figura 5.

FORMA DE ONDA RETANGULAR
Figura 5

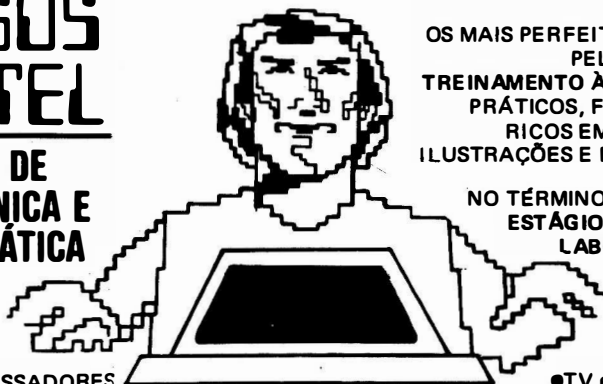
Ciclo de Atividade (Duty Cycle)

O ciclo de atividade é o coeficiente de tempo de utilização de um circuito cujo funcionamento não é contínuo. Existe uma relação entre o tempo de permanência do nível 1 e o tempo de permanência do nível 0, no que diz respeito às ondas quadradas ou retangulares.

Esta relação é dada em porcentagem.

O primeiro valor refere-se ao tempo que o nível 1 permanece ativo, ao passo que o segundo valor refere-se ao tempo que o nível 0 permanece ativo. Suponham um ciclo de atividade de 30% num período de 100 mS. Isto significa que o tempo de permanência do circuito a nível 1 é igual a 30 mS (30% de 100 mS).

O tempo que completa os 100%, ou seja, 70% é o tempo de permanência do circuito a nível 0 = 70 mS (70% de 100 mS).

Por dedução lógica, notem que quando um ciclo de atividade é 50%, estamos nos referindo a uma onda perfeitamente quadrada e simétrica.

LED INTERFACE

APRESENTAÇÃO

Sempre que se ouve "algo" sobre microcomputadores, notem que é sempre referente ao seu "software", ou seja, seus programas aplicativos, bem como, características e modo de operação.

Raramente, ouvimos falar sobre o "hardware" dos microcomputadores, ou seja, seu equipamento elétrico, magnético, eletrônico, circuitos inseridos no sistema, bem como, seus cabos de comunicação que o interfaceiam com outros periféricos.

Para a maioria dos usuários, o hardware dos microcomputadores é considerado como uma "caixa preta", isto porque, são leigos em eletrônica e, eventualmente até apresentam dúvidas de como interligar e operar o seu micro.

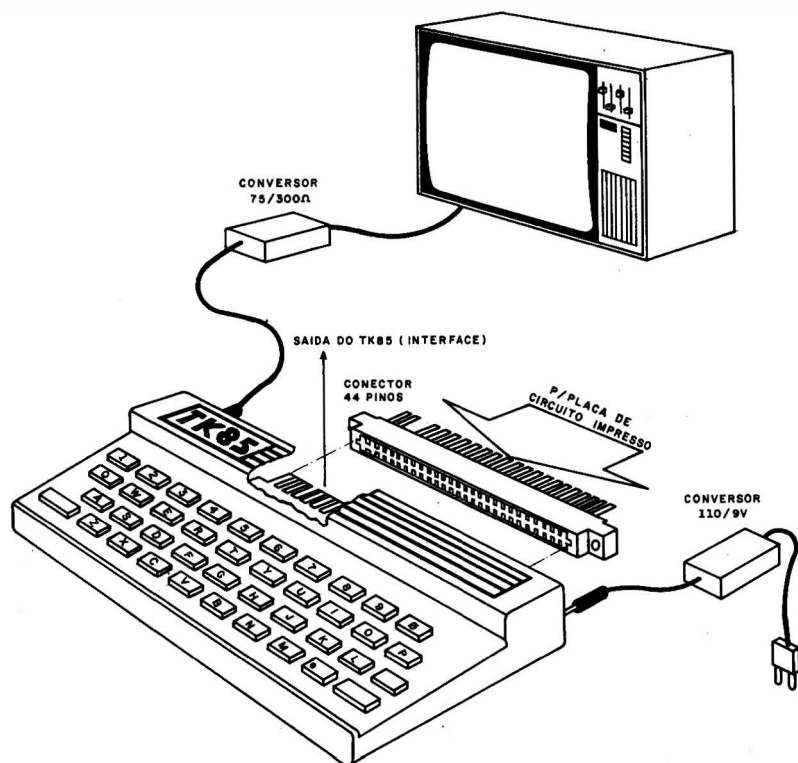
Especialmente neste artigo, nosso objetivo é quebrar esse "tabu" de dificuldade, e através de um "interface para o TK 85", mostrar aos usuários de micros como ligá-lo a outros circuitos periféricos, bem como, adquirir os seguintes conhecimentos:

1- manipular rotinas em linguagem de máquina;
2- conhecer, parcialmente, o microprocessador Z-80;
3- controlar dispositivos periféricos ou mesmo desenvolver circuitos para controlá-los.

Logicamente, outras vantagens serão

descobertas pelo leitor, no decorrer deste artigo, razão pela qual, sugerimos muita dedicação e atenção.
Chamamos nosso projeto de "Led Interface"..

LED INTERFACE

O projeto utiliza 5 circuitos integrados. Apesar disso, é relativamente simples, levando em consideração o per-

INTERFACEAMENTO TK85 VERSUS LED-INTERFACE
Figura 1

feito desempenho de suas multi-funções. É facilmente compreendido, uma vez que o estudamos em módulos.
Para funcionar, deveremos ligá-lo diretamente ao TK 85, através do seu plug de 44 pinos (duplo, 22 de cada lado).
Logicamente, o Led Interface é dotado de um conector compatível com a saída do TK 85.
A figura 1 ilustra o interfaceamento.

Notem que utilizamos a própria fonte de alimentação do TK 85 para minimizarmos o circuito.

FINALIDADE DO PROJETO

O propósito do Led Interface é didático, entretanto, para os mais experientes, ele poderá auxiliá-los no desenvol-

FACE SUPERIOR (LADO A)	
Nº DO PINO	SINAL
1	D7
2	RAM $\overline{CS}$
3	DØ
4	D1
5	D2
6	D6
7	D5
8	D3
9	D4
1Ø	$\overline{INT}$
11	$\overline{NMI}$
12	$\overline{HALT}$
13	$\overline{MREQ}$
14	$\overline{IORQ}$
15	$\overline{RD}$
16	$\overline{WR}$
17	$\overline{BUSAK}$
18	$\overline{WAIT}$
19	$\overline{BUSRQ}$
2Ø	$\overline{RESET}$
21	M1
22	$\overline{REFSH}$

FACE INFERIOR (LADO B)	
Nº DO PINO	SINAL
1	5V
2	9V
3	TERRA
4	TERRA
5	CLOCK
6	AØ
7	A1
8	A2
9	A3
1Ø	A15
11	A14
12	A13
13	A12
14	A11
15	A1Ø
16	A9
17	A8
18	A7
19	A6
2Ø	A5
21	A4
22	—

PLUG DE 44 PINOS DO TK85
Figura 2

vimento de outros projetos similares, modificados, adaptados ou expandíveis.

Trata-se de um circuito que interfaceado ao TK 85, aciona 8 leds individuais ou em grupo.

Um fato interessante é que o Led Interface possibilita inúmeras combinações de leds acesos ou apagados. Para tanto, é preciso alterar seu programa em linguagem de máquina e nem todos têm conhecimento para tanto, mas não se preocupem, estamos fornecendo esclarecimento a esse respeito, inclusive programas "prontos" para funcionar o seu interface.

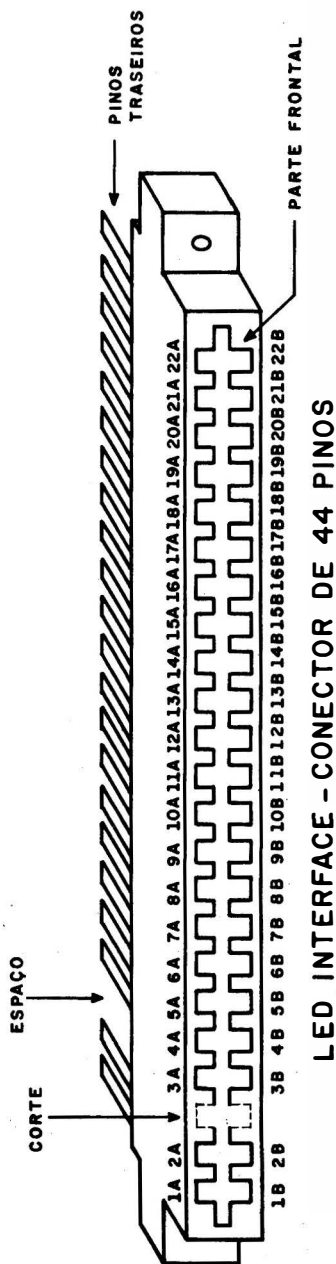
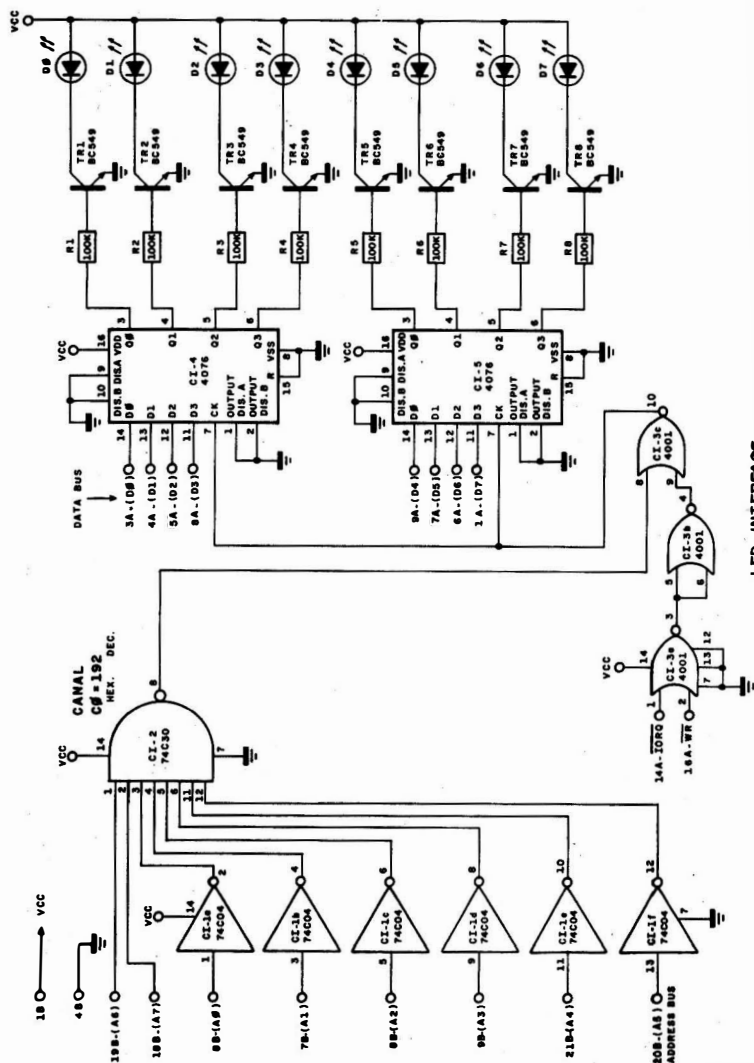
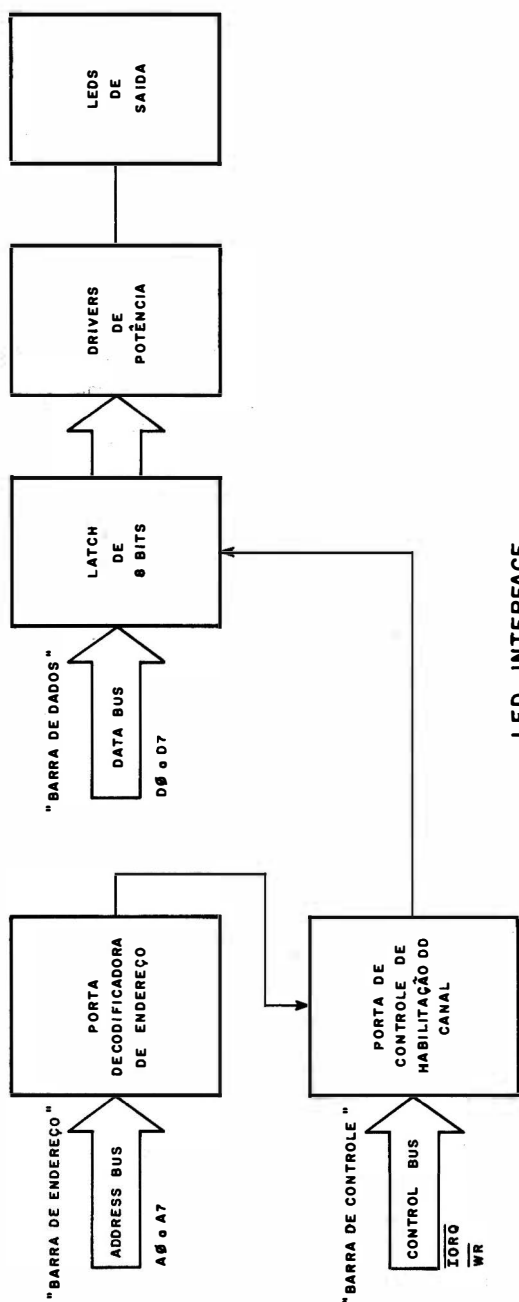
Logicamente, selecionamos um tipo de interface acionado por leds, porque ele nos permite visualizar uma seqüência de realizações, bem como, "sentir" o seu funcionamento.

TK 85 – Conector

Conforme explicação anterior, trata-se de um conector de 44 pinos contendo todos os sinais do microprocessador Z-80. Para interligarmos outros circuitos ao TK 85, logicamente precisamos conhecer a pinagem e os sinais que transitam no conector, conforme esclarece a figura 2.

A figura 3 detalha o conector do Led Interface, compatível com o TK 85. Atentem para o corte do conector servindo como guia.

SINAIS UTILIZADOS NO PROJETO

Antes do circuito, propriamente dito, estudemos os sinais utilizados no Led

LED INTERFACE - CONECTOR DE 44 PINOS
Figura 3

LED-INTERFACE
ESQUEMA GERAL DO CIRCUITO
Figura 4

LED-INTERFACE
DIAGRAMA EM BLOCO GERAL DO CIRCUITO
Figura 5

Interface.

1- Linhas de endereço

Utilizamos as linhas A0, A1, A2, A3, A4, A5, A6 e A7. Através destas, o micro seleciona qual o canal de entrada e saída desejado.

As linhas de endereço também selecionam memórias, porém não é o caso do Led Interface.

Chamamos de canal de entrada ou saída a um dispositivo, ligado ao "data bus" (linhas de dados), cujo momento de leitura ou gravação é determinado pelos sinais:

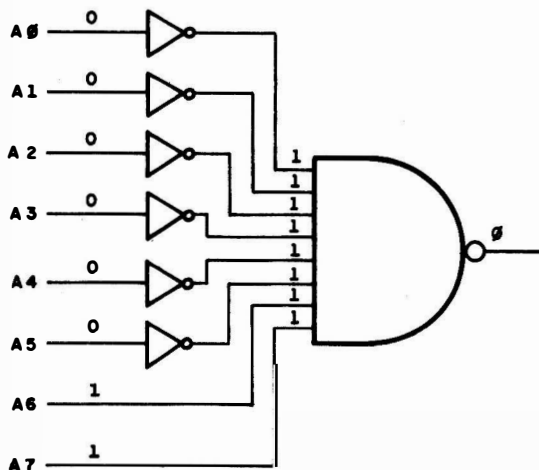
2- Linhas de dados

Representam o "data bus" de um microcomputador. São D0, D1, D2, D3, D4, D5, D6 e D7. Estas são as linhas utilizadas pelo Led Interface.

Lembrem-se que o data bus é bidirecional e transporta, ora os sinais do micro para os circuitos de interface, ora os sinais do interface para o micro.

Chamamos de "circuito de saída" ou "canal de saída" quando o sinal flui para fora do micro.

Geralmente, o data bus transporta "dados" para as memórias ou perifé-

Sinal "write" (gravação) → canal de saída
Sinal "read" (leitura) → canal de entrada

NOTEM QUE O CÓDIGO FINAL PARA ACIONAR A SAIDA DA DA PORTA É: $11ØØØØØØ_{2} = CØ_{16} = 192_{10}$

DECODIFICAÇÃO DO ENDEREÇO "CØ"
Figura 6

ricos.

3- Linhas de controle

Várias linhas de controle possibilitam o perfeito fluxo de dados e endereços. Nosso projeto utiliza apenas 2 dessas linhas de controle:

- "IORQ" → significa requisição de canais de entrada e saída, I/O request. Este sinal é utilizado pelo micro, sempre que precisarmos "mexer" com algum canal de entrada/saída.
- "WR" → signifca gravação. Através deste sinal o microcomputador "avisa" o canal de saída que o dado presente no data bus, naquele exato momento, deverá ser utilizado pelo canal de saída.

  As linhas de controle são chamadas de "control bus".

ALIMENTAÇÃO

A alimentação do Led Interface é retirada dos pinos 1B e 4B do TK 85. Suas tensões são 5 V e terra respectivamente.

O CIRCUITO

O esquema geral do circuito está na figura 4 e seu diagrama, em bloco, na figura 5. Está dividido em 5 partes:

1- Porta decodificadora de endereço:

É formada pelos circuitos integrados CI 1 e CI 2. Inverte as linhas A0, A1, A2, A3, A4 e A5, com o objetivo de "criar" um endereço final, diferente de FF (nº hexadecimal = $246_{(10)}$).

OBS.: Não utilizamos o endereço FF porque já é, normalmente vinculado ao

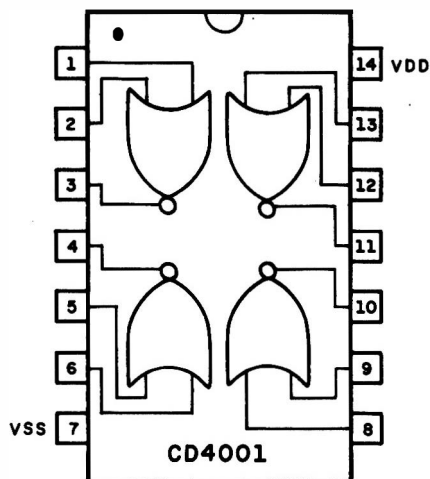



DIAGRAMA EM BLOCO E PINAGEM DO CD4001

Figura 7

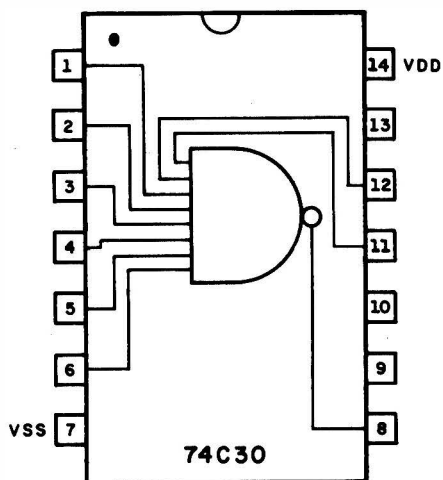



DIAGRAMA EM BLOCO E PINAGEM DO 74C30
Figura 8

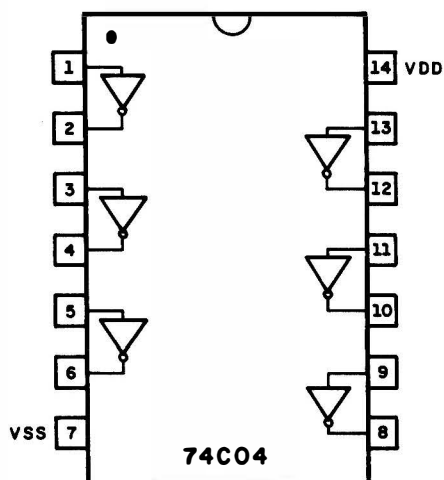



DIAGRAMA EM BLOCO E PINAGEM DO 74C04
Figura 9

software (programação).
O circuito CI 2 decodifica o endereço final.
Observem as linhas A6 e A7 introduzindo-se (sem inverter) na porta decodificadora.
Para descobrirmos o código que a porta decodifica como endereço, estabelecemos a condição de que as suas 8 entradas tenham nível 1.
Vejam como conseguimos isto, através da figura 6.
Logicamente, mediante a retirada ou acréscimo de circuitos inversores, vocês poderão alterar o código de endereçamento, variando de 00 a FF.
O código de endereçamento "CØ" utilizado neste projeto foi, aleatoriamente selecionado, e não compromete o bom andamento do circuito.
Apenas é obrigatório alterar a programação (software), sempre que mudamos o código de endereço. Logicamente, são inter-relacionáveis.

2- Porta de controle de habilitação do canal:
É formada pela porta CI 3a, CI 3b e CI 3c. Sua finalidade é gerar um pulso positivo de clock para o estágio do circuito latch. Este pulso aparece no pino 10 de CI 3c, sempre que os sinais IORQ e WR forem a nível 0 (verdadeiro). Simultaneamente, estes dois sinais, aparecem, sempre que os sinais do "adress bus" e "data bus" estiverem estáveis.
Observem que somente os sinais IORQ e WR são geradores de clocks para os circuitos de latch. A presença de um nível 1 no pino 10 de CI 3c está vinculada à presença de um nível 0 na saída da porta CI 2, pino 8.
Isto ocorre sempre que o endereço "CØ" for decodificado.
Resumindo temos:
Um "rápido" pulso positivo surge no pino 10 de CI 3c, conforme a presença dos seguintes sinais:

IORQ → nível 0
WR → nível 0
A0 → nível 0
A1 → nível 0
A2 → nível 0
A3 → nível 0
A4 → nível 0
A5 → nível 0
A6 → nível 1
A7 → nível 1

3- Latch de 8 bits:
Armazena o conteúdo do "data bus" (linhas de dados), sempre que o circuito de controle de habilitação do canal estiver ativo.
Faz-se necessário armazenar dados (data bus), mesmo porque, ele está em constante oscilação, mantendo valores estáveis por tempos mínimos na ordem de microssegundos.
Além disso, notem que o data bus é partilhado por diversos dispositivos tais como video, teclado, etc.
O latch de 8 bits é formado pelo CI 4 e CI 5. É capaz de armazenar o valor do data bus sempre que receber um pulso clock, no pino 7 de CI 4 e CI 5, proveniente do pino 10 da porta CI 3c.
Notem que as entradas D0 a D7 estão ligadas às linhas D0 a D7 (data bus).
Uma vez introduzidos os dados no latch CI 4 e CI 5, lá permanecerão até a chegada de um novo pulso clock (pino 7).

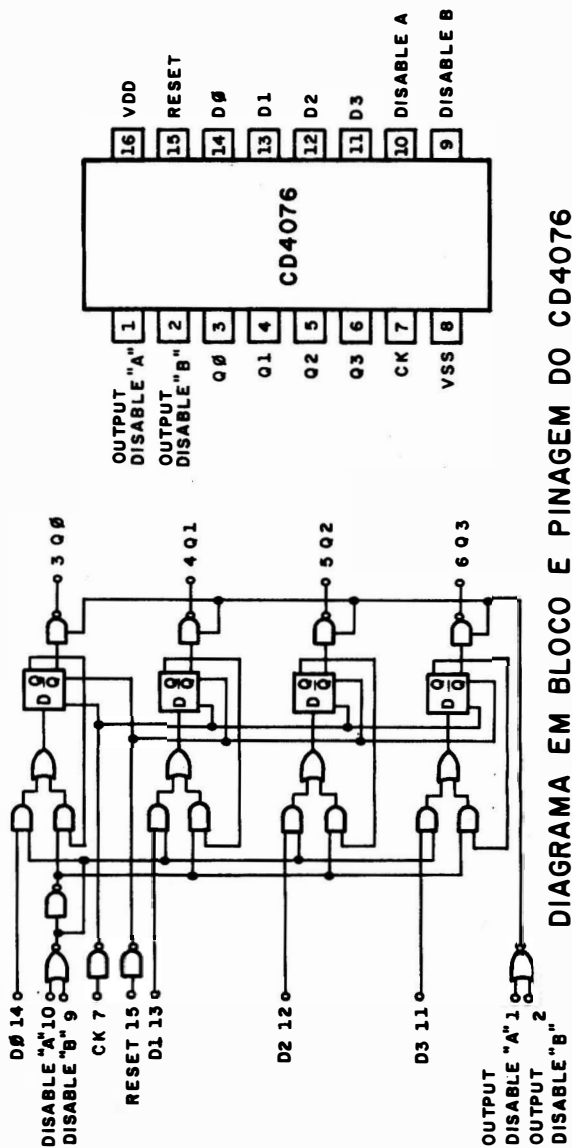
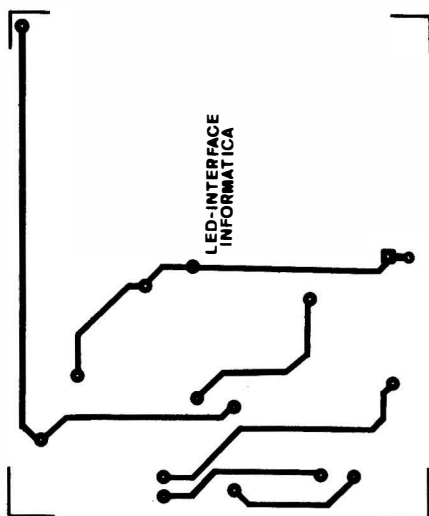
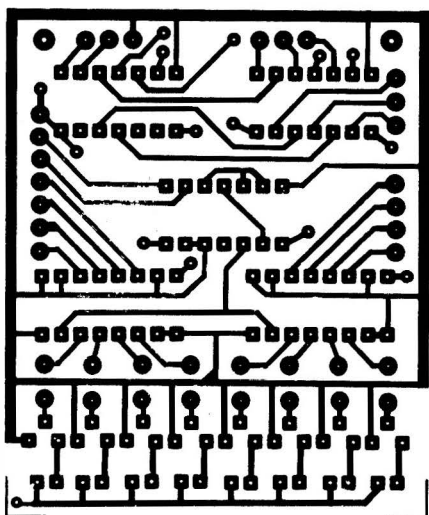



DIAGRAMA EM BLOCO E PINAGEM DO CD4076
Figura 10

CIRCUITO IMPRESSO LADO DO COBRE
Figura 11

4- Driver de saída:
É formado pelos transistores TR 1 a TR 8.
Amplificam a corrente dos circuitos CMOS CI 4 e CI 5, objetivando o acionamento dos leds.

5- Leds de saída:
O estágio de saída é formado pelos leds D0 a D7, capazes de mostrar, estaticamente, o valor do data bus. É deveras importante a visualização das funções de um data bus através de seus diodos leds.
Esta é a forma, didaticamente mais correta de "sentir" o funcionamento de um circuito.

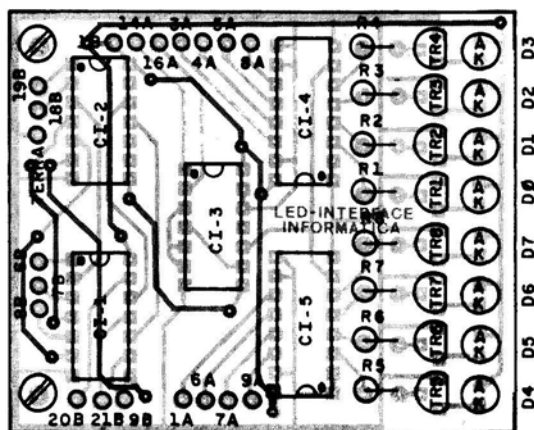
CIRCUITO INTEGRADO 4001

Trata-se de um CMOS dotado de 4 portas NOR. Seus diagramas, em bloco e pinagem, estão na figura 7.

CIRCUITO INTEGRADO 74C30

É formado por uma porta NAND tipo CMOS de 8 entradas. Seus diagramas, em bloco e pinagem, estão na figura 8.

CIRCUITO INTEGRADO 74C04

Trata-se de um conjunto CMOS dotado de 6 circuitos inversores. Seus diagramas, em bloco e pinagem, estão na figura 9.

CIRCUITO IMPRESSO

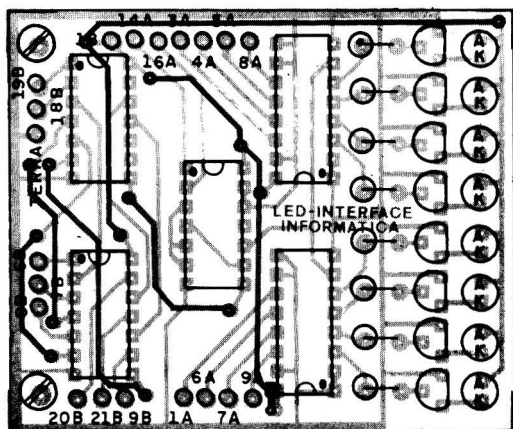
LADO DOS COMPONENTES IDENTIFICADOS POR NOME

Figura 12

CIRCUITO INTEGRADO 4076

Trata-se de um CMOS dotado de 4 flip flops tipo "data". Seus diagramas, em bloco e pinagem, estão na figura 10.

Descrição dos pinos:

1- Output disable A (desabilitação da saída); quando a nível 1, põe alta impedância nas saídas Q0, Q1, Q2 e Q3.
2- Output disable B (desabilitação da saída); tem a mesma função do pino descrito anteriormente.
3- Saída QØ corresponde a entrada DØ.
4- Saída Q1 corresponde a entrada D1.
5- Saída Q2 corresponde a entrada D2.
6- Saída Q3 corresponde a entrada D3.
7- Entrada clock, carrega o 4076 com os valores contidos nas entradas D0 a D3. Sinal ativo quando varia de 0 para 1.
8- VSS, terra.
9- Disable B (desabilitação da entrada); em conjunto com o pino 10 (disable A) faz o clock introduzir dados no 4076. Para tanto, é preciso que este pino + o pino 10 estejam a nível 0.
10- Disable A (desabilitação da entrada); funciona em conjunto com o pino descrito anteriormente.
11- D3, entrada data 3.
12- D2, entrada data 2.
13- D1, entrada data 1.
14- D0, entrada data 0.

CIRCUITO IMPRESSO

LADO DOS COMPONENTES IDENTIFICADOS POR VALOR

Figuro 13

15- Reset, quando a nível 1, reseta as saídas Q0, Q1, Q2 e Q3.

16- VDD, alimentação positiva.

MONTAGEM

1- Na montagem do Led Interface, o uso de caixa para abordá-lo é opcional. Como nosso propósito é didático e estamos falando sobre interfaceamento pela primeira vez, decidimos deixar o circuito à mostra para que possam visualizá-lo melhor.
2- A placa de circuito impresso está na figura 11.
3- Sobre ela, distribuam e soldem os componentes conforme detalhes das figuras 12 e 13.
4- Interliguem os fios ao plug especial de 44 pinos e, conseqüentemente conectem-no ao TK 85. Vejam figura 14.
   Notem que os leds dispensam interligação externa, pois, estão inseridos na própria placa.
5- O aspecto geral do Led Interface, "interfaceado" ao TK 85, está no cabeçalho deste artigo.

PROGRAMAÇÃO

De posse da unidade montada, reconfiram as ligações e conectem-na ao TK. Efetuem testes simples, executando comandos diretos de print "xxxx", list, etc. Se tudo correr bem, passem para a programação.

O primeiro passo é modificar o RAM TOP, ou seja, "enganaremos" o micro computador, fazendo-o acreditar que a sua memória termina "não no final", mas um pouco antes.

Este processo nos garante a "sobra" de uma pequena área de memória que não será invadida pelo programa Basic. Utilizamos essa "sobra" para "rodarmos" o nosso programa em linguagem de máquina, programa este, que acionará o circuito do Led Interface conectado ao TK 85.

MUDANDO O RAM TOP

Consideremos como RAM TOP o endereço 30.000. Teremos livre (sobra) o espaço entre 30.000 e 32.768, que corresponde ao fim da memória, ou ainda 2768 bytes, mais do que suficiente para o nosso pequeno programa em linguagem de máquina.

Portanto, digitem:

```
POKE 16388,48
NEW  LINE
POKE 16389,117
NEW  LINE
NEW
NEW  LINE
```

Nesse momento o TK estará com a área livre de memória a partir de 30.000.

CARREGANDO E EXECUTANDO O PROGRAMA

Este mini programa em linguagem de máquina acende qualquer um dos 8 leds do circuito ligado ao TK.

Vocês poderão acender um ou mais leds, de acordo com a configuração da linha 20 do programa, baseados nas

especificações fornecidas "já, já".

Agora, carreguem o seguinte programa e não esqueçam o "new line" no término de cada uma das linhas:

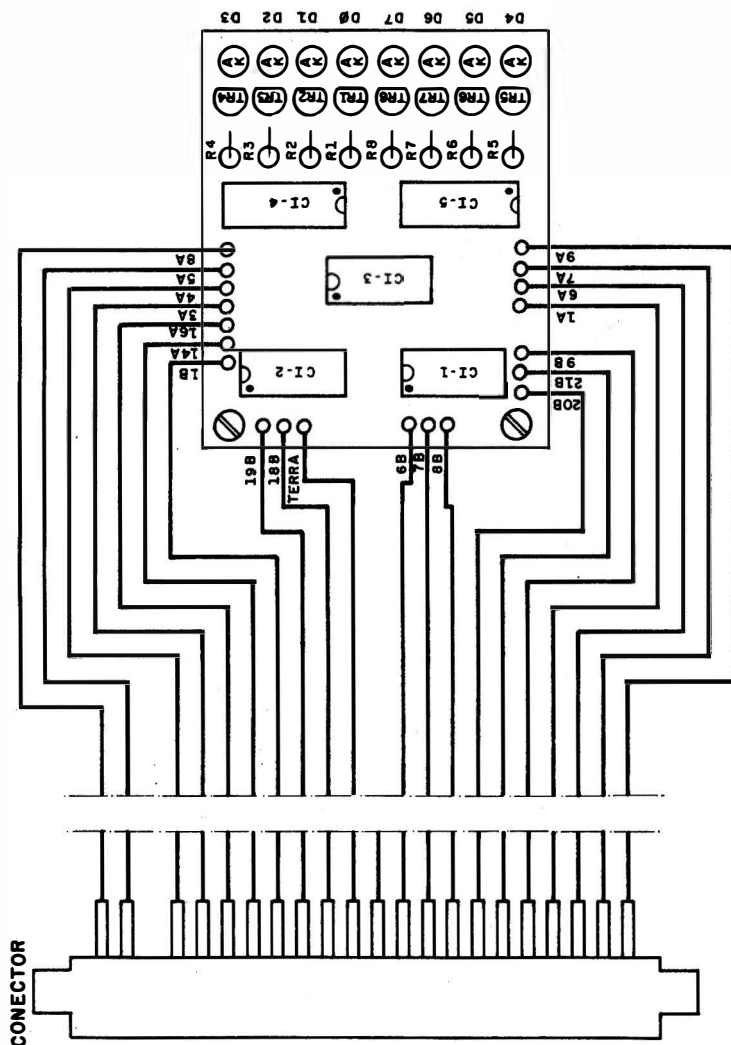
```
10 POKE 30000, 62
30 POKE 30002, 211
40 POKE 30003, 192
50 POKE 30004, 201
60 RAND USR 30000
```

CIRCUITO IMPRESSO LADO DOS COMPONENTES DISTRIBUIÇÃO EXTERNA

Figura 14

Agora, carreguem a linha 20, selecionando qual o led ou o grupo de leds que vocês desejam acender.

20 POKE 30001

valor escolhido de acordo com a tabela

Led aceso	Código usado
D0	1
D1	2
D2	4
D3	8
D4	16
D5	32
D6	64
D7	128

Observação: Se desejarem acender mais de um led simultaneamente, somem os códigos dos leds que vocês selecionaram.
O código 0 apaga todos os leds.
Exemplo 1:
Para acender apenas o led 5:

20 POKE 3001, 32

Exemplo 2:
Para acender os leds D7, D0 e D3, simultaneamente:

20 POKE 3001, 137

Com o programa, totalmente carregado, digitem RUN 10 e new line, ocasião em que os leds programados acender-se-ão.

CONSIDERAÇÕES

Dentro de uma simplicidade muito grande, notem que vocês já deram seus primeiros passos em hardware.
Usando sua criatividade, observem que os leds poderão ser substituídos por uma lâmpada de alta potência, um bit (led) controlando uma nota musical, os leds por um display numérico ou alfa numérico e por que não, por relês? etc., etc., etc.!
Os primeiros conceitos foram fornecidos.
Não estacionaremos por aqui. Se gostam do assunto, dediquem-se a ele. A Informática está preparando uma sensacional programação a respeito. Boa sorte!

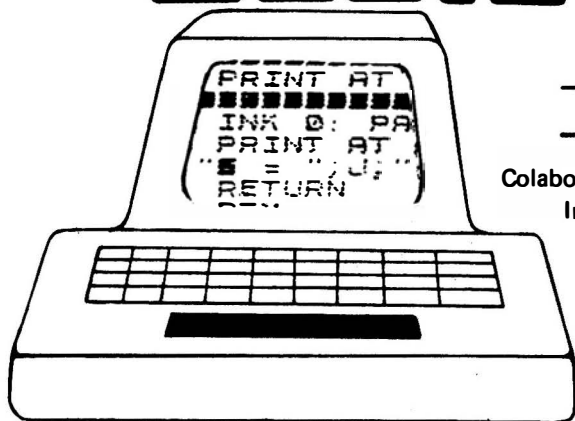
LISTA DE MATERIAL

Circuitos integrados
um circuito integrado 74C04
um circuito integrado 74C30
um circuito integrado 4001
dois circuitos integrados 4076

Semicondutores
oito transistores BC 549
oito leds FLV 110

Resistores
oito resistores de 100K — 1/4 watt

Diversos
uma placa de circuito impresso
um conector especial de 44 pinos
e logicamente, se vocês tiverem um TK 85, tanto melhor!!!

Curso de Basic

9ª PARTE

Colaboração do Departamento de Informática da Filcres

(Laercio Civali)

Dando continuidade aos comandos e instruções da linguagem Basic, introduziremos as funções VAL, LEN e STR$, específicas para operar com strings.
Antes, um rápido resumo do que foi visto na aula passada:

Instruções GOTO, GOSUB, RETURN, CONT.

Instrução GOTO:
Executa um desvio condicional ou incondicional, dentro do programa.
Funciona como comando ou instrução do programa.

Instrução GOSUB:
Desvia para uma subrotina do programa. O desvio pode ser condicional ou incondicional.
É completada por uma instrução RETURN.

Instrução RETURN:
Retorna à parte principal do programa, no qual constatou-se um desvio pela instrução GOSUB.

Instrução CONT:
Dá continuidade ao programa, exatamente no ponto onde foi interrompido pela tecla "BREAK", sem perda de

variáveis.

Passemos agora às novas instruções.

O computador tem capacidade para manipular números através de operações, tais como: adição, subtração, divisão, multiplicação, etc., bem como, pode manipular variáveis numéricas, alfanuméricas e inclusive textos (frases, mensagens, palavras, etc.).
A este último recurso do computador, damos o nome de "STRING", ou seja:

```
10 LET A$ = "CURSO DE PROGRAMACAO EM BASIC"
20 PRINT "DIGITE SUA MENSAGEM"
```

O que estiver entre aspas (""), é considerado como string.
Analogamente, dizemos que uma variável alfanumérica corresponde a uma variável string.
Pois bem. Estudemos as aplicações das funções VAL, LEN e STR$, com as strings.

Instrução LEN

A finalidade da função LEN é medir o tamanho de uma string.
Com o auxílio da instrução PRINT, a instrução LEN põe na tela ou retorna a uma variável, um número que determina o tamanho lógico de uma string.
Vejamos um exemplo:

```
10 LET S$ = "ESTA STRING ESTA SENDO MEDIDA PELA LEN"
20 LET C = LEN S$
30 PRINT "A STRING S$ POSSUI ";C;" CARACTERES"
```

A linha 10, atribui à variável S$, o valor que se encontra entre aspas.
Na linha 20, o tamanho da variável S$ é atribuído à variável C.
A variável C deverá ter o valor 39, incluindo acento e espaços em branco (as aspas não são consideradas).
A linha 30, apresenta o valor da variável C, notem que a variável string S$ possui 39 caracteres.
Você pode medir uma string diretamente, sem utilizar uma variável, da seguinte forma:

```
PRINT LEN "123456"
```

O valor apresentado é 6, mesmo porque entre as aspas existem 6 caracteres.
Outro exemplo:

```
10 PRINT LEN "1234"+LEN "1234"
```

O resultado será 8, pois LEN "1234" = = 4 + 4 = 8

Instrução VAL

Serve para transformar uma variável string numérica numa variável numérica.
A única operação que se pode fazer

com strings é a adição.
Entretanto, com variáveis alfanuméricas ela não é muito usual, ou seja, as strings não serão propriamente somadas e sim juntadas.
Para operar com os valores numéricos de uma variável alfanumérica, você deve transformá-la para numérica, valendo-se da função VAL.
Veja o exemplo que segue:

```
1Ø CLS
2Ø LET A$ = "123"
3Ø LET 8$ = "456"
4Ø PRINT "RESULTADO DE
A$+8$ = ";A$+8$
5Ø LET C = VAL A$
6Ø LET D = VAL 8$
7Ø PRINT "SOMA NUMERICA DE
A$+8$ E ";C+D
```

Explicação do programa anterior:
A linha 1Ø, simplesmente limpa a tela com a instrução CLS.
Na linha 2Ø, o valor "123" é atribuído à variável A$.
O mesmo acontece na linha 3Ø com a variável 8$.
Na linha 4Ø, o valor de A$ e 8$ são somados, ou seja, juntados da seguinte forma: "123456".
Observe que na linha 4Ø, o resultado da soma das strings, não é a soma numérica dos números 123+456.
Na linha 5Ø, o valor numérico da string A$, é atribuído à variável C, da mesma forma que na linha 6Ø, o valor numérico da string 8$, é atribuído à variável D.
Resulta então, C = 123 e D = 456.
A linha 7Ø, soma numericamente os valores de C com D, resultando em 579.
Repasse esta explicação e o programa até que você possa entendê-lo perfeitamente.
Você poderá também, utilizar a função VAL no modo direto:
PRINT VAL "12345", resulta em 12345
Não é válido o seguinte:
PRINT VAL "123A8C" ou
PRINT "A8C123"

Você não deve misturar letras e números quando aplica a função VAL.
É válido o seguinte desvio:

```
1ØØ GOTO VAL "1ØØØ"
```

O argumento de desvio VAL "número da linha", pode ser usado para economizar bytes de memória, uma vez que, o desvio dado pela instrução "GOTO número da linha", consome mais memória que "VAL número da linha".
Este recurso é aplicado nos micros da linha Sinclair.

Instrução STR$

Serve para transformar uma variável numérica em alfanumérica. É a operação inversa da função VAL.
Vejamos este exemplo:

A linha 1Ø, atribui à variável A, o valor 1ØØØ.
Na linha 2Ø, o valor numérico 1ØØØ, é transformado em variável alfanumérica 8$ = "1ØØØ".
A linha 3Ø, põe na tela a mensagem "AOS ANIVERSARIANTES, 1ØØØ FELICIDADES".

```
1Ø LET A = 1ØØØ
2Ø LET 8$ = STR$ A
3Ø PRINT "AOS ANIVERSARIANTES,
";8$;" FELICIDADES"
```

Você pode, eventualmente, combinar as funções VAL, STR$ e LEN, de forma que resulte numa operação qualquer.
Veja o exemplo abaixo:

```
10 LET A = VAL STR$ LEN
   "1111" + LEN "ABCD"
20 PRINT A
```

Você é capaz de prever qual valor será colocado na tela, pela variável A?
Vamos analisar:

LEN "1111", resulta em 4. LEN "ABCD", também em 4.

STR$ LEN "1111"+LEN "ABCD", resulta em "8".

VAL "8", resulta em 8.
Portanto, a variável A conterá o valor numérico 8.

SUB-STRING ou SLICING

Uma versão do Basic, mais elaborada (não a versão da família Sinclair), contém três funções chamadas LEFT$, MID$ e RIGHT$, que permitem extrair caracteres de uma string ou de uma variável alfanumérica.
Nos micros da linha Sinclair, estas funções são substituídas pelas Slicings ou Sub-strings.
Sua sintaxe é a seguinte:

Expressão String (Início TO Fim)
Por exemplo:

"ABCDEF" (2 TO 5) = "BCDE"

Note que, se for omitido o valor inicial, será assumido o valor 1. Se for omitido o último valor, será assumido o comprimento total da string (LEN string).
Veja este exemplo:

```
10 LET A$ = "BASIC PROGRAMA
    CAO CURSO DE"
20 LET M$ = A$ (1 TO 5)
30 LET M$ = A$ (1 TO 17)
40 LET P$ = A$ (19 TO 23)
50 LET Q$ = A$ (25 TO 26)
60 PRINT P$;" ";Q$;" ";N$;" ";M$
```

Note ainda que na variável A$ da linha 10, a frase está fora da ordem. As linhas de 20 até 50, extraem da variável A$, as palavras, separadamente, quando então, na linha 60 a frase é apresentada na ordem "CURSO DE PROGRAMACAO BASIC".
Na linha 20, o primeiro valor antes do "TO", pode ser omitido, uma vez que é 1. Da mesma forma que na linha 50, o último valor após "TO" (26), pode ser também omitido, por se tratar do último valor da string A$.
Tente fazer alguns exercícios, utilizando as funções VAL, LEN, STR$ e "TO".
A palavra "TO" já está pronta no teclado do micro (CP200) ou similar. Digite SHIFT 4, para obtê-la.
Na próxima aula, falaremos sobre dimensionamento de matriz. Trata-se de uma matéria importantíssima para arquivos em fita cassete.

CALENDÁRIO BIDU

Roda nos micros NE-Z8000, CP200, TK82C, TK83, TK85, RINGO.

O programa sugerido, refere-se a um tipo de calendário capaz de "descobrir" datas pré-determinadas. Por exemplo, se você pretende saber em que dia da semana nasceu, digite o programa e responda às perguntas. ANO e MÊS.

As datas deverão estar na faixa entre 01/03/1700 e 28/02/2100.

O programa foi exaustivamente testado, funciona perfeitamente e inclui os anos bissextos.

Então, mãos a obra.

```
  10 REM  C A L E N D A R I O
  14 REM    LAERCIO CIVALI
  18 REM  C A L E N D A R I O
  20 GOSUB 1100
  22 PRINT "PARA VER O CALENDARIO DE UM DE-   TERMINADO
MES, DIGITE O ANO E  O MES NO INTERVALO DE 01/03/1700
            A 28/02/2100"
  25 PRINT,,,,,,
  26 PRINT "PRESSIONE <ENTER> P/ ENTRAR COM OS VALORES"
  28 GOTO 1010
  30 PRINT
  40 PRINT "DIGITE O ANO ";
  50 INPUT A
  55 IF A<1700 OR A>2100 GOTO 50
  60 PRINT A
  70 PRINT ,,
  80 PRINT "DIGITE O MES ";
  90 INPUT M
  91 IF M<=0 OR M>12 THEN GOTO 90
  93 PRINT M
  95 IF A=1700 AND M<=2 THEN GOTO 90
 100 IF NOT M=1 OR M=2 THEN GOTO 140
 110 LET B=INT (365.25*(A-1))
 120 LET C=INT (30.6*(M+13))
 130 GOTO 155
 140 LET B=INT (365.25*A)
 150 LET C=INT (30.6*(M+1))
 155 LET N=B+C-621048
 160 IF A=1800 AND M<=2 THEN LET N=N+2
 162 IF A=1800 AND M>=3 THEN LET N=N+1
 164 IF A<1800 THEN LET N=N+2
 166 IF A>1800 AND A<1900 THEN LET N=N+1
 168 IF A=1900 AND M<=2 THEN LET N=N+1
 190 LET T=N/7
 195 LET Q=(T- INT T)*7
 200 IF Q=0 THEN LET X=3
 210 IF Q>0.5 AND Q<=1 THEN LET X=7
 220 IF Q>1.5 AND Q<=2 THEN LET X=11
 230 IF Q>2.5 AND Q<=3 THEN LET X=15
 240 IF Q>3.5 AND Q<=4 THEN LET X=19
 250 IF Q>4.5 AND Q<=5 THEN LET X=23
 260 IF Q>5.5 AND Q<=6 THEN LET X=27
```

```
  300 IF (ABS (A-1980))/4=INT (ABS (A-1980)/4) THEN LET
W=29
  310 IF NOT (ABS (A-1980))/4=INT (ABS (A-1980)/4) THEN
LET W=28
  320 IF M=1 OR M=3 OR M=5 OR M=7 OR M=8 OR M=10 OR M=12
THEN LET W=31
  330 IF M=4 OR M=6 OR M=9 OR M=11 THEN LET W=30
  350 CLS
  410 PRINT AT 0,7;"C A L E N D A R I O"
  420 PRINT AT 3,10;"MES ";M;" DE ";A
  430 PRINT ,,,,
  440 PRINT "  DOM SEG TER QUA QUI SEX SAB"
  450 LET D=0
  460 FOR I=9 TO 19 STEP 2
  470 FOR J=X TO 27 STEP 4
  480 LET D=D+1
  490 PRINT AT I,J;D
  500 IF D=W THEN GOTO 1000
  510 NEXT J
  520 LET X=3
  530 NEXT I
  550 GOTO 1000
  600 SAVE "CALENDARIO"
  650 RUN
 1000 PRINT AT 21,0;"PRESSIONE <ENTER> P/ OUTRA DATA"
 1010 IF INKEY$="" THEN GOTO 1010
 1020 CLS
 1030 GOSUB 1100
 1040 GOTO 30
 1100 PRINT TAB 6;">>>CALENDARIO<<<",,,,,,,,
 1200 RETURN
```

Comentários:
Usuários do NE-Z8000 ou micros sem a função SLOW, deverão substituir a linha 1010 por:

1010 INPUT K$

As strings das linhas 410, 420, 440 e 1100, podem ser digitadas com caracteres gráficos inversos, pressionando anteriormente SHIFT 9.
Após digitado, reconfiram o programa, passo a passo.
Para salvá-lo em fita cassete, prepare o gravador e digite RUN 600. A instrução SAVE da linha 600, o salvará, e na linha seguinte (650), ele será executado, automaticamente.
A palavra "de-terminado", apresentada na linha 22, pode parecer estranha, entretanto é a maneira correta de digitá-la. Caso contrário, o programa ficará inativo.
Não pode haver espaços entre as " ", encontradas na linha 1010. Digite duas aspas (em seguida), SHIFT P e SHIFT P. Não utilize as aspas da tecla Q. Boa sorte!

CERTIFICADO DE CLIENTE PREFERENCIAL

FILCRES

Participe da era da Informática

CP-500 e CP-200

CP 200

Características técnicas

- CPU com microprocessador Z80 de 2 MHz — Memória principal de 48 KB — Vídeo de 12.
- 16 linhas com 64 colunas.
- 16 linhas com 32 colunas.
- Modo gráfico com 48 x 128 pontos — Teclado alfanumérico e numérico reduzido — De 1 a 4 unidades de disco flexível de 5 1/4" — Interfaces: paralela e serial (RS 232C) — Conexão de cassete de áudio — Impressora de 100 CPS — Linguagem Basic residente em ROM de 16 KB.

Características técnicas

- Interpretador de Linguagem BASIC residente em ROM de 8 Kbytes.
- Microprocessador Z80 A de 3,6 MHz.
- Memória RAM de 16 Kbytes.
- Teclado com 40 teclas contendo 154 funções, inclusive matemáticas e científicas. Tecla para cada comando ou função da linguagem BASIC.
- Funções SLOW, RESET e BELL.
- Até dois JOY STICK para você jogar com o CP 200.
- Dimensões: Alt. 7 cm — Larg. 40 cm — Prof. 21 cm.

Kaprom

NÃO FIQUE POR FORA! ENTRE NA ERA DA INFORMÁTICA ATRAVÉS DOS PRODUTOS PROLÓGICA. ENVIE O CUPOM ABAIXO E TORNE-SE MAIS UM **CLIENTE PREFERENCIAL FILCRES.**

NOME . . . .
ENDEREÇO . . . . CEP . . . .
CIDADE . . . . . . ESTADO . . . . . TEL.: . . . . . .

Int. 10

POSSUI MICRO COMPUTADOR ☐SIM ☐NÃO
QUAL: . . . . IMPRESSORA: . . . .
UNIDADE DE DISCO: . . . . SISTEMA OPERACIONAL: . . . . ÁREA DE UTILIZAÇÃO: . . . .
"VOCÊ SABIA QUE O CP 500 DA PROLÓGICA É O MICRO COMPUTADOR UTILIZADO NO PROJETO CIRANDA DA EMBRATEL E QUE JÁ FORAM ENTREGUES MAIS DE 2.200 UNIDADES? ☐SIM ☐NÃO

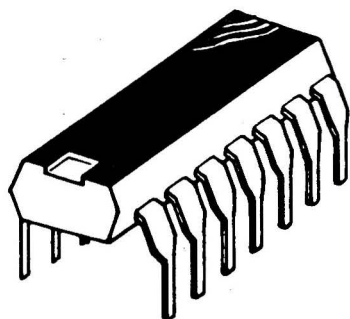
Filcres Importação e Representações Ltda.
Rua Aurora, 165 — CEP 01209 — São Paulo — SP
Telex 1131298 FILG BR — PBX 223-7388 — Ramais 2, 4, 12, 18, 19 — Diretos: 223-1446, 222-3458, 220-5794 e 220-9113 — Reembolso — Ramal 17
Direto: 222-0016 — 220-7718

SUPRIMENTO PARA INFORMÁTICA (Disketes, formulários, fitas impressoras, componentes específicos). SOFTWARE APLICATIVO.

VISITE NOSSO SHOW ROOM, OU SOLICITE A VISITA DE NOSSO REPRESENTANTE.

DISKETES DYSAN - BOM PREÇO - CONSULTEM-NOS.

CD 4012

10

Ficha Técnica

CIRCUITO INTEGRADO DO MES

Trata-se da décima de uma série de Fichas Técnicas, publicadas em ordem seqüencial numérica, incluindo a totalidade dos Circuitos Integrados da série CMOS.
É um apêndice suplementar, que possibilita a confecção do seu próprio "Arquivo".
Esta é uma forma de evitarmos altos custos em literaturas a respeito, uma vez que na maioria das vezes são de procedência importada a preços realmente proibitivos.
Além disso, tivemos o cuidado de confeccionar o lay-out dessas Fichas Técnicas, de maneira que sua apresentação fosse clara e objetiva. Didáticamente falando, elas contêm exatamente aquilo que vocês precisam saber!!!
Toda Ficha Técnica obedecerá a seguinte ordem de raciocínio:

1 — Descrição Geral.
2 — Diagrama de Pinagem.
3 — Diagrama Lógico.
4 — Limites Máximos Absolutos.
5 — Características Elétricas Estáticas.
6 — Características Elétricas Dinâmicas.

CD 4012

10

- **DESCRIÇÃO**

O circuito integrado CD 4012 é formado por um conjunto de 2 portas nand, dotadas de 4 entradas cada.
Também é chamado de "dual 4 input nand gate".

- **DIAGRAMA DE PINAGEM E LÓGICO**

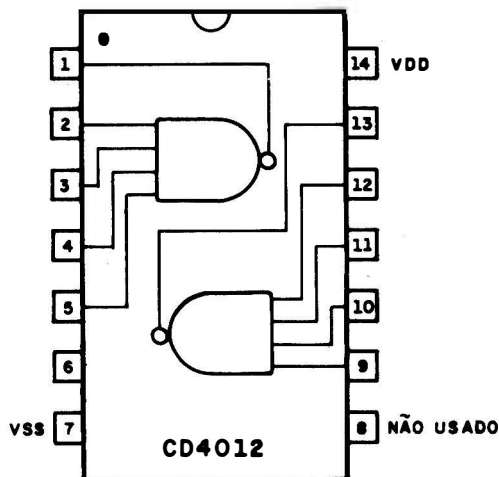



DIAGRAMA EM BLOCO E PINAGEM DO CD4012

- **LIMITES MÁXIMOS ABSOLUTOS**

Faixa de temperatura de armazenagem → 65°C a +150°C
Faixa de temperatura de operação C, D e F → -55°C a +125°C
Faixa de temperatura de operação E → -40°C a +85°C
Voltagem de alimentação (VDD-VSS) → +18 volts, -0,5 volts
Potência dissipada por dispositivo → 300 mW

• CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS ESTÁTICAS

Característica	Símbolo	Condições de Teste	V_{DD} Volts	Limites -55°C: C,D, F, -40°C: E Min.	Máx.	+25°C Min.	Tip.	Máx.	+125°C: C, D,F,+85°C:E Min.	Máx.	Unidades
Corrente Quiecente do dispositivo	I_L		5	—	0.05	—	.001	0.05	—	3	µA
			10	—	0.10	—	.001	0.10	—	6	
			15	—	—	—	.003	—	—	—	
Potência quiecente do dispositivo	P_D		5	—	0.25	—	.005	0.25	—	15	µW
			10	—	1.00	—	.010	1.00	—	60	
			15	—	—	—	.045	—	—	—	
Voltagem de saída: nível baixo	V_{OL}	$I_o = o$	5	—	0.01	—	—	0.01	—	0.05	Volt
			10	—	0.01	—	—	0.01	—	0.05	
			15	—	—	—	0	—	—	—	
Voltagem de saída nível alto	V_{OH}	$I_o = 0$	5	4.99	—	4.99	—	—	4.95	—	Volt
			10	9.99	—	9.99	—	—	9.95	—	
			15	—	—	—	15	—	—	—	
Imunidade a ruído (todas entradas)	V_{NL}	$I_o = 0$	5	1.5	—	1.5	2.25	—	1.4	—	Volt
			10	3.0	—	3.0	4.50	—	2.9	—	
			15	—	—	—	6.75	—	—	—	
	V_{NH}	$I_o = 0$	5	1.4	—	1.5	2.25	—	1.5	—	Volt
			10	2.9	—	3.0	4.50	—	3.0	—	
			15	—	—	—	6.75	—	—	—	
Corrente de saída canal N	I_{DN}	$V_o = 0.4$	5	0.62	—	0.5	1.6	—	0.35	—	mA
		$V_o = 0.5$	10	1.1	—	0.9	3.5	—	0.65	—	
		$V_o = 1.5$	15	—	—	—	9.0	—	—	—	
Corrente de saída canal P	I_{DP}	$V_o = 2.5$	5	-0.62	—	-0.5	-3.0	—	-0.35	—	mA
		$V_o = 9.5$	10	-0.62	—	-0.5	-2.3	—	-0.35	—	
		$V_o = 13.5$	15	—	—	—	-8.0	—	—	—	
Corrente de entrada	I_i			—	—	—	10	—	—	—	pA

• CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS DINÂMICAS

Características	Símbolo	V_{DD} Volts	Limites Min.	Tip.	Máx.	Unidade
Tempo da propagação do do atraso	t_{PHL}	5	—	60	120	ns
		10	—	30	45	
		15	—	20	—	
	t_{PLH}	5	—	50	120	ns
		10	—	25	45	
		15	—	20	—	
Tempo de transição	t_{THL}	5	—	70	125	ns
		10	—	40	70	
		15	—	20	—	
	t_{TLH}	5	—	60	125	ns
		10	—	40	75	
		15	—	20	—	
Capacitância de Entrada	C_i		—	5	—	pF

FICHA TÉCNICA — CIRCUITO INTEGRADO DO MÊS

COMO UTILIZAR AS TABELAS

A tabela contém dados técnicos do Circuito Integrado, divididos em três partes distintas:

LIMITES MÁXIMOS ABSOLUTOS

São condições individuais do Circuito Integrado, quanto ao limite e tolerância de suas especificações técnicas. Devem ser obedecidas pelo usuário, rigorosamente.

★ FAIXA DE TEMPERATURA DE ARMAZENAGEM
É a temperatura mínima e máxima que o circuito integrado pode tolerar em condição de desligado ou armazenado. No caso do CD 4000, a faixa está entre -65°C a +150°C.

★ FAIXA DE TEMPERATURA DE OPERAÇÃO
É a temperatura mínima e máxima que o circuito integrado tolera em condições de funcionamento a nível crítico. Variados são os grupos de circuitos integrados e suas respectivas siglas. Elas estão anotadas no final do código do CI. São elas C, D, F e E. Por exemplo:

CD 4000 C → -55°C a +125°C
CD 4000 E → -40°C a + 85°C

★ VOLTAGEM DE ALIMENTAÇÃO
É simplesmente a tensão máxima que o circuito integrado pode suportar.

★ POTÊNCIA DISSIPADA POR DISPOSITIVO
É a máxima potência que um circuito integrado pode dissipar, através da totalidade do seu invólucro.

CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS ESTÁTICAS

São dados que tratam dos limites máximos, típicos e mínimos que um determinado circuito integrado pode operar em condições estáticas.
Condição estática é uma modalidade de trabalho isenta de pulsos e freqüências. Baseia-se, exclusivamente, em lógica 0 e 1.

★ IL – CORRENTE DE MANUTENÇÃO DO DISPOSITIVO
É a corrente máxima consumida pelo circuito integrado em repouso.

★ PD – POTÊNCIA DE MANUTENÇÃO DO DISPOSITIVO
É a potência máxima dissipada pelo circuito integrado em repouso.

★ VOL/VOH – VOLTAGEM DE SAÍDA
Está dividida em duas partes:
Baixo: a especificação nos diz qual é tensão mínima de saída para o nível baixo.
Alto: a especificação nos diz qual é a tensão máxima de saída que o fabricante garante.

★ VNL/VNH – IMUNIDADE A RUÍDO
É a faixa de tensão mínima, aceita pelo circuito integrado, interpretado como ruído.

★ IDN – CORRENTE DE SAÍDA CANAL N
É a corrente mínima que um circuito integrado pode fornecer, através da sua estrutura de saída N.

★ IDP – CORRENTE DE SAÍDA CANAL P
É a corrente mínima que um circuito integrado pode fornecer através de sua estrutura de saída P.

★ Ii – CORRENTE DE ENTRADA
É a corrente que um dos pinos de um circuito integrado pode consumir de outros circuitos.

CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS DINÂMICAS

São características do circuito integrado ativo, ou seja, em plena atividade de suas funções.

★ TPHL – TEMPO DE PROPAGAÇÃO DO ATRASO
É a quantidade de tempo que uma determinada saída demora para responder ao estímulo de entrada.

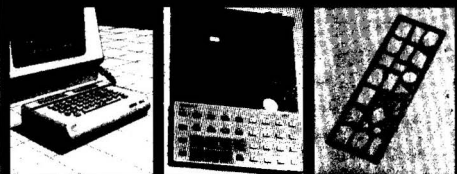
★ tTHL/tTLH – TEMPO DE TRANSIÇÃO
É a quantidade máxima de tempo que um sinal demora para mudar de nível lógico 0 para 1 ou 1 para 0.
Variação de 0 para 1 → tTLH.
Variação de 1 para 0 → tTHL.

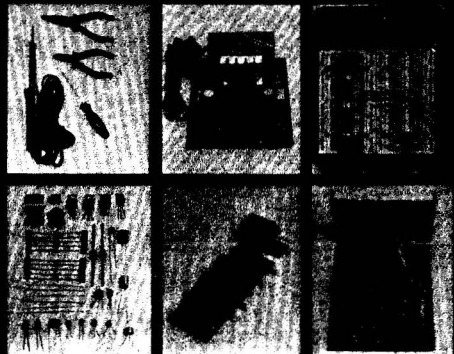
★ CI – CAPACITÂNCIA DE ENTRADA
É a capacitância oferecida por um dos pinos de entrada de um determinado circuito integrado.

MAIS SUCESSO PARA VOCÊ!

Comece uma nova fase na sua vida profissional.
Os CURSOS CEDM levam até você o mais moderno ensino técnico programado e desenvolvido no País.

CURSO DE ELETRÔNICA DIGITAL E MICROPROCESSADORES

Este CURSO, especialmente programado, oferece os fundamentos de Linguagem de Programação que domina o universo dos microcomputadores. Dinâmico e abrangente, ensina desde o BASIC básico até o BASIC mais avançado, incluindo noções básicas sobre Manipulação de Arquivos, Técnicas de Programação, Sistemas de Processamento de Dados, Teleprocessamento, Multiprogramação e Técnicas em Linguagem de Máquina, que proporcionam um grande conhecimento em toda a área de Processamento de Dados.

CURSO DE ELETRÔNICA E ÁUDIO

Métodos novos e inéditos de ensino garantem um aprendizado prático muito melhor. Em cada nova lição, apostilas ilustradas ensinam tudo sobre Amplificadores, Caixas Acústicas, Equalizadores, Toca discos, Sintonizadores AM-FM, Gravadores e Toca Fitas, Cápsulas e Fonocaptadores, Microfones, Sonorização, Instrumentação de Medidas em Áudio, Técnicas de Gravação e também de Reparação em Áudio.

CEDM 1 KIT de Ferramentas. CEDM 2 KIT Fonte de Alimentação + 15 15/1A. CEDM 3 KIT Placa Experimental
CEDM 4 KIT de Componentes. CEDM 5 KIT Pré amplificador Estéreo. CEDM 6 KIT Amplificador Estereo 40w

Você mesmo pode desenvolver um ritmo próprio de estudo. A linguagem simplificada dos CURSOS CEDM permite aprendizado fácil. E para esclarecer qualquer dúvida, o CEDM coloca à sua disposição uma equipe de professores sempre muito bem assessorada. Além disso, você recebe KITS preparados para os seus exercícios práticos.

Ágil, moderno e perfeitamente adequado à nossa realidade, os CURSOS CEDM por correspondência garantem condições ideais para o seu aperfeiçoamento profissional.

GRÁTIS

Você também pode ganhar um MICROCOMPUTADOR.

Telefone (0432) 23-9674 ou coloque hoje mesmo no Correio o cupom CEDM.
Em poucos dias você recebe nossos catálogos de apresentação.

CEDM **Avenida São Paulo, 718 - Fone (0432) 23-9674.**
CAIXA POSTAL 1642 - CEP 86100 - Londrina - PR

CURSO DE APERFEIÇOAMENTO POR CORRESPONDÊNCIA

Solicito o mais rápido possível informações sem compromisso sobre o

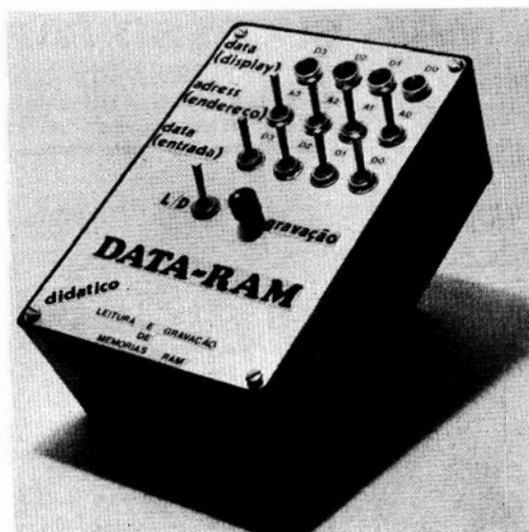
CURSO de. . . . .

Nome. . . . .

Rua. . . . .

Cidade . . . .

Bairro. . . . . CEP . . . .

Inf. 10

DATA RAM

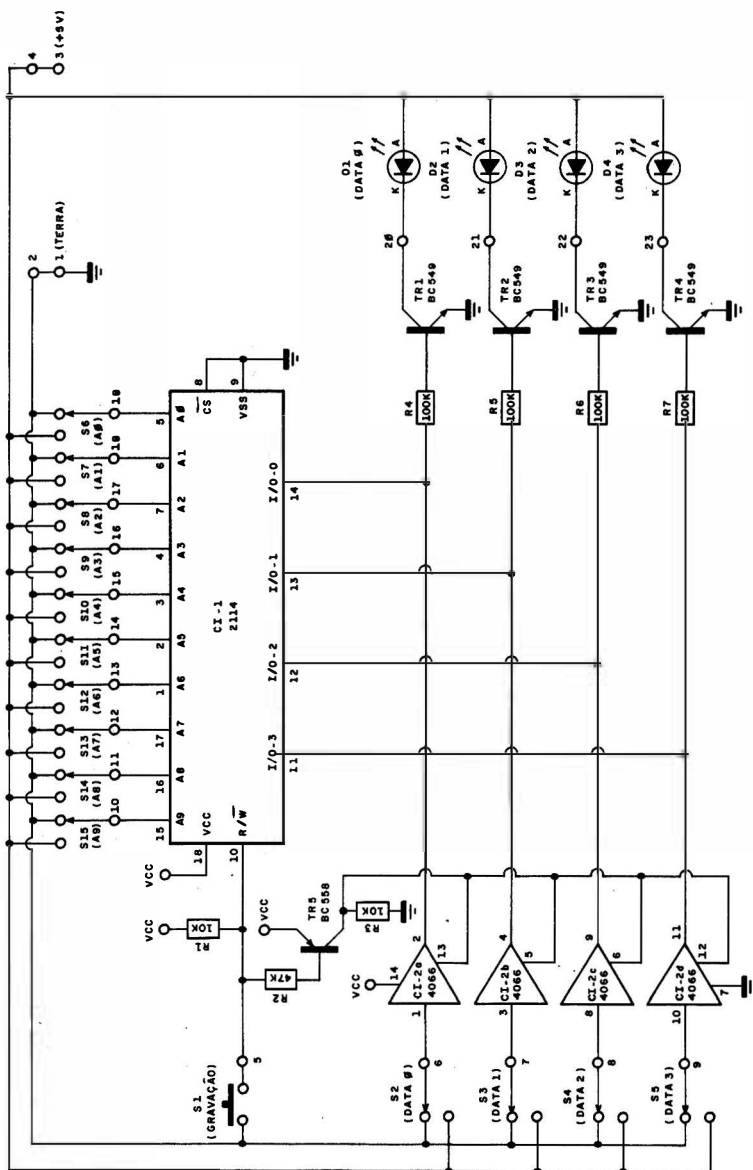
APRESENTAÇÃO

Objetivando introduzí-los, gradativamente, no mundo dos microprocessadores, desenvolvemos um minicircuito capaz de ler e gravar uma das mais "visadas" memórias da atualidade. Trata-se da 2114, com capacidade de armazenagem até 4096 bits, organizados em 1024 x 4 (1 k x 4).

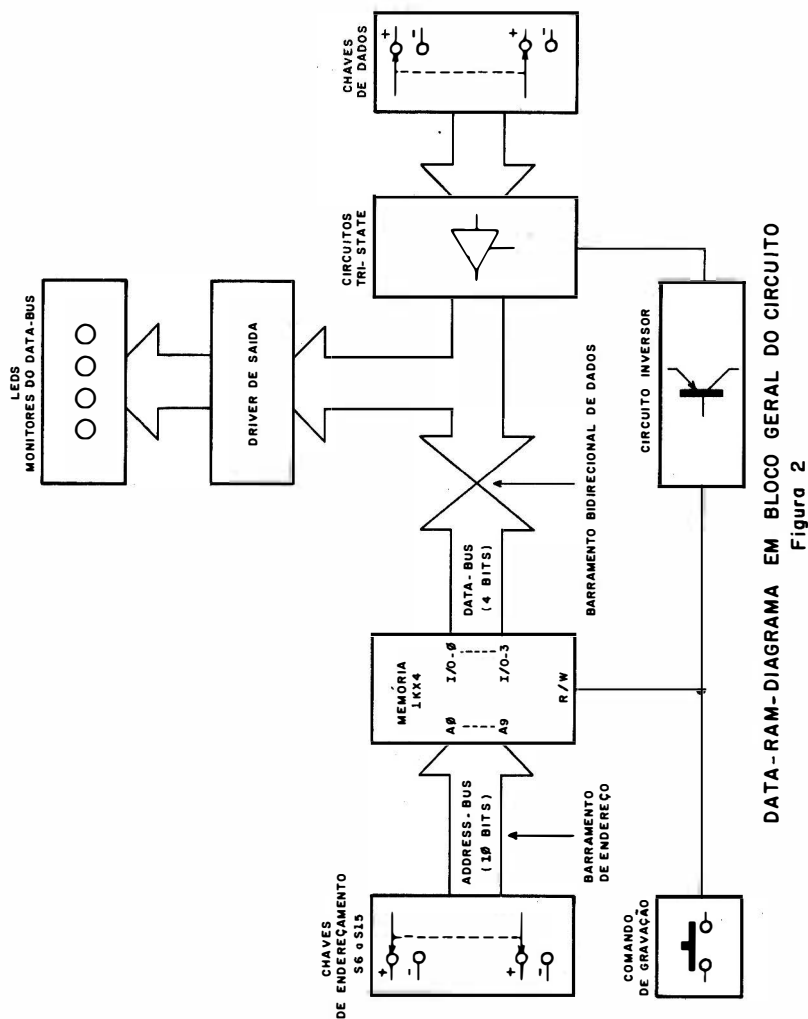
É um circuito bastante simples, mesmo porque, utiliza apenas 2 integrados, sendo que um deles é a própria memória.

Ainda que simples, sugerimos a montagem do Data Ram a todo leitor decidido a ingressar na técnica da computação. Baseado na minha experiência, afirmo que, somente a prática leva à perfeição e ao completo domínio da teoria.

No decorrer deste artigo, vocês notarão a presença de novos conceitos que até o presente momento se mantiveram incógnitos.

O propósito do Data Ram é exclusivamente didático, entretanto, acreditamos que bastará entenderem o funcionamento básico de sua memória, para que possam adaptar este circuito a outras modalidades de funcionamento, bem como, desenvolver outros projetos baseados nos novos conceitos aqui adquiridos.

DATA-RAM-ESQUEMA GERAL DO CIRCUITO
Figura 1

O CIRCUITO

O esquema geral do circuito está na figura 1 e seu diagrama em bloco na figura 2. Está dividido em 8 partes:

DATA-RAM-DIAGRAMA EM BLOCO GERAL DO CIRCUITO
Figura 2

1- Chaves de Endereçamento

Endereçam uma determinada "localização" dentro da memória RAM (Randon acess Memory). As chaves são do tipo alavanca, 1 pólo x 2 posições.

Observem que uma das posições está conectada à terra, representando lógica 0. Isto nos permite convencionar o seguinte:

Lógica 0 → chave para baixo
Lógica 1 → chave para cima

As chaves de endereçamento são S6 a S15. Seus pólos centrais estão conectados aos endereços A0 a A9 (memória), possibilitando endereçarmos até 1024 bytes de endereço.

Se quiserem diminuir a quantidade de chaves, procedam da seguinte maneira:

— coloquem nível 0 (terra) nas entradas de endereço correspondentes às chaves que decidiram eliminar.

— Observação: notem que o nosso protótipo utilizou apenas os endereços A0, A1, A2 e A3 (16 endereços D $2^4 = 16$).

Lembrem-se que o endereço menos significativo (2^0) é representado pela linha A0 da memória, entretanto, se utilizarmos 4 chaves apenas para os endereços, deveremos obedecer a seguinte configuração:

Linha de endereçamento da memória	Nº da chave ou ponto de terra
A0	S6
A1	S7
A2	S8
A3	S9
A4	Terra
A5	Terra
A6	Terra
A7	Terra
A8	Terra
A9	Terra

2- Comando de Gravação:

Trata-se única e exclusivamente de uma chave tipo push button, normalmente aberta (S1). Está polarizada com lógica 1 através do resistor R1 (ponto 5 do circuito impresso).

Tem duas finalidades:

a- Altera o comando "leitura" para "gravação" (CI 1', pino 10). Isto ocorre no acionamento da chave, ocasião em que um nível 0 é gerado no pino 10 (R/W),

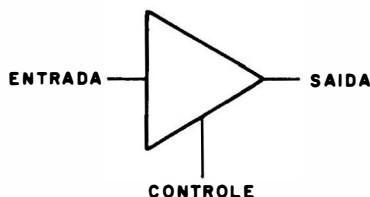



TABELA VERDADE

CONTROLE	ENTRADA	SAIDA
Ø	Ø	HI - Z
Ø	1	HI - Z
1	Ø	Ø
1	1	1

CIRCUITO TRI STATE
Figura 3

habilitando a gravação da memória.

Observação:
As siglas R/W significam "Read/Write" cuja tradução é "leitura/gravação". A "leitura" se processa sempre que existir um nível 1 em R/W, ao passo que um nível 0 processa a "gravação".
Não esqueçam de um detalhe importante: quando a memória for selecionada para a gravação deverão estar estabilizadas:

— as linhas de endereço, orientando o endereço de gravação;
— as linhas de dados, contendo os dados a serem gravados.

b- Finalmente, a chave S1 (gravação) satura o transistor PNP (TR5) quando acionada. Esse processo habilita tanto o circuito inversor, quanto o circuito tri-state.

3- Circuito Inversor
É formado por TR5, R2 e R3. Ele inverte o sinal da chave S1 (gravação), visando habilitar o circuito tri-state no momento adequado.
Na realidade, funciona como uma porta lógica inversora. Optamos pela utilização de um transistor por ser mais econômico, além de ocupar menor área.

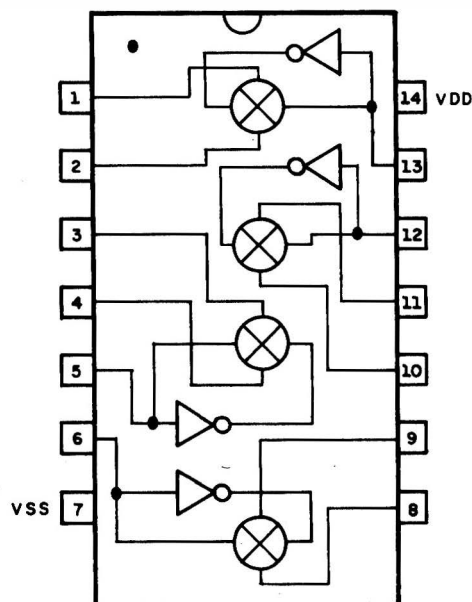



DIAGRAMA EM BLOCO E PINAGEM DO CD4066
Figura 4

4- Circuito Tri-State

São dispositivos capazes de isolar ou conduzir corrente entre 2 estágios de circuitos digitais. Através da figura 3, vejam como é simples o seu princípio de funcionamento:

- Supondo que o pino de controle do tri-state esteja a nível 0, aplicamos nível 1 ou 0 a sua entrada e notem que nada acontecerá na sua respectiva saída. Esta permanecerá em "3º estado" (alta impedância, HI-Z), o que nos permite "isolar" o circuito que estiver na entrada do circuito da saída.

- Supondo que o pino de controle esteja a nível 1, notaremos que tudo que lhe for aplicado na entrada (0 ou 1) refletir-se-á na saída.

Na realidade, o tri-state funciona como uma chave liga/desliga que "permite ou não" que um determinado sinal transite de um lado para outro.

Através da figura 1, notem que utilizamos o circuito integrado 4066, dotado de 4 tri-states, a fim de isolarmos os dados provenientes das chaves em direção à memória.

O terminal de controle dos 4 tri-states estão interligados e conectados ao coletor de TR5, responsável pela habilitação do tri-state por ocasião da "gravação" (S1 acionada).

Notem que as saídas do tri-state estão conectadas aos pinos de entrada/saída da memória (14, 13, 12 e 11).

O diagrama, em bloco e pinagem do 4066, está na figura 4.

5- Memória 2114

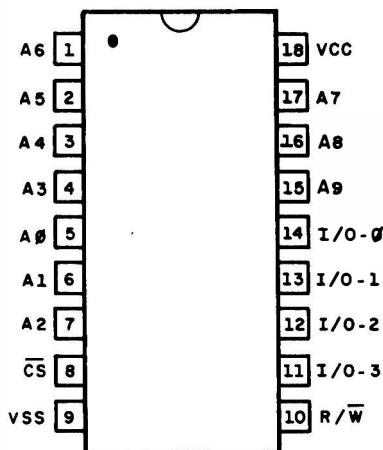
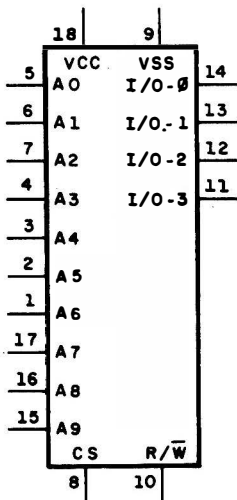
A memória 2114 é organizada em 1024 bytes de 4 bits cada, o que nos permite gravar até 4096 bits. Seu diagrama em bloco e pinagem estão na figura 5.

MEMÓRIA 2114 - DIAGRAMA EM BLOCO E PINAGEM

Figura 5

data display D3 D2 D1 D0

address endereço A3 A2 A1 A0

data entrada D3 D2 D1 D0

L-D gravação

DATA-RAM

DATA RAM
FURAÇÃO DO PAINEL
Figura 6

FOLHA DUPLA DA REVISTA

466

DESTAQUE ESTA FOLHA DA REVISTA

passe cola aqui

dobre aqui

FB

COLAR SELO

passe cola aqui — dobre aqui

Bártolo Fittipaldi

Rua Santa Virgínia, 403 — Tatuapé —

- São Paulo - SP

Departamento de reembolso

CEP: 0 3 0 8 4

dobre aqui

Remetente: ....

Endereço: ....

Cidade .... Estado: ....

CEP [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]

cola aqui

cola aqui

cola aqui

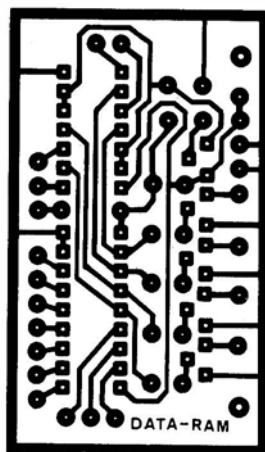
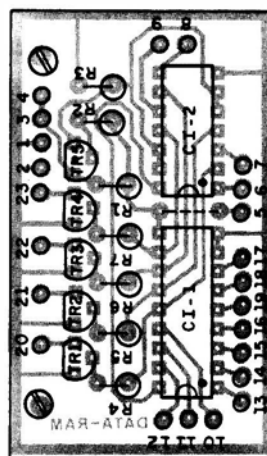
Está dividida em 3 partes:

a- Controle:
É formado por 2 pinos: um deles é o de habilitação geral ($\overline{CS}$) — pino 8, programado para habilitar a memória. Quando ligado a nível 1, as linhas de dados permanecerão em alta impedância e se portarão como um tri-state. Esta característica nos permite ligar várias memórias em paralelo.
O outro pino de controle é o R/W responsável pela "leitura e gravação" da memória.

b- Barramento de dados (Data bus)
É formado pelas linhas I/O Ø a I/O 3. Estas são bidirecionais, ora se comportam como entrada durante a gravação, ora se comportam como saída durante a leitura.
As siglas I/O vêm do inglês "INPUT/OUTPUT" cuja tradução é "entrada/saída".
Através do Data bus, ou retiramos os dados de uma memória, ou executamos a sua gravação.

c- Barramento de endereço (Adress bus)
É formado pelas linhas I/O Ø a I/O 9. Estas nos permitem selecionar em binário, qualquer endereço na faixa de 0 a 1023 bytes.

6- Chaves de dados

Através das chaves de dados (S2, S3, S4 e S5), podemos selecionar um byte de dados em binário para serem gravados na memória.
Notem que estes dados não são introduzidos na 2114, a menos que a chave S1 (gravação) seja acionada. Caso contrário, os dados contidos nas chaves ficam isola-

C. IMPRESSO
- LADO DO COBRE
Figura 7

CIRCUITO IMPRESSO
LADO DOS COMPONENTES
IDENTIFICADOS POR NOME
Figura 8

dos pelos circuitos tri-state.

7- Drivers de Saída

É formado pelos transistores TR1 a TR4. Estão conectados, diretamente ao data bus da memória, amplificando a sua corrente com o objetivo de alimentar seus leds monitores (data bus).

8- Leds monitores do "data bus"

É formado pelos diodos leds D1 a D4. Notem que eles monitoram as linhas de dados (data bus), permitindo-nos visualizar os dados que entram ou saem da memória.

MONTAGEM

1- A caixa utilizada para a montagem do Data Ram é plástica com tampa de alumínio, tipo padronizada, medindo 14,5 cm x 9,5 cm x 5,5 cm.
2- Executem a furação do painel frontal conforme detalhes da figura 6.
3- A placa de circuito impresso está na figura 7.
4- Sobre ela, distribuam e soldem os componentes conforme detalhes das figuras 8 e 9.
5- Interliguem os componentes externos à placa de circuito impresso conforme figura 10.
6- O aspecto geral da montagem está no cabeçalho deste artigo.

TESTE E CONSIDERAÇÕES FINAIS

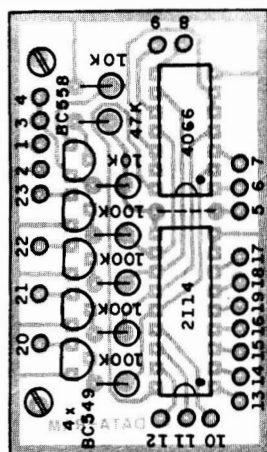
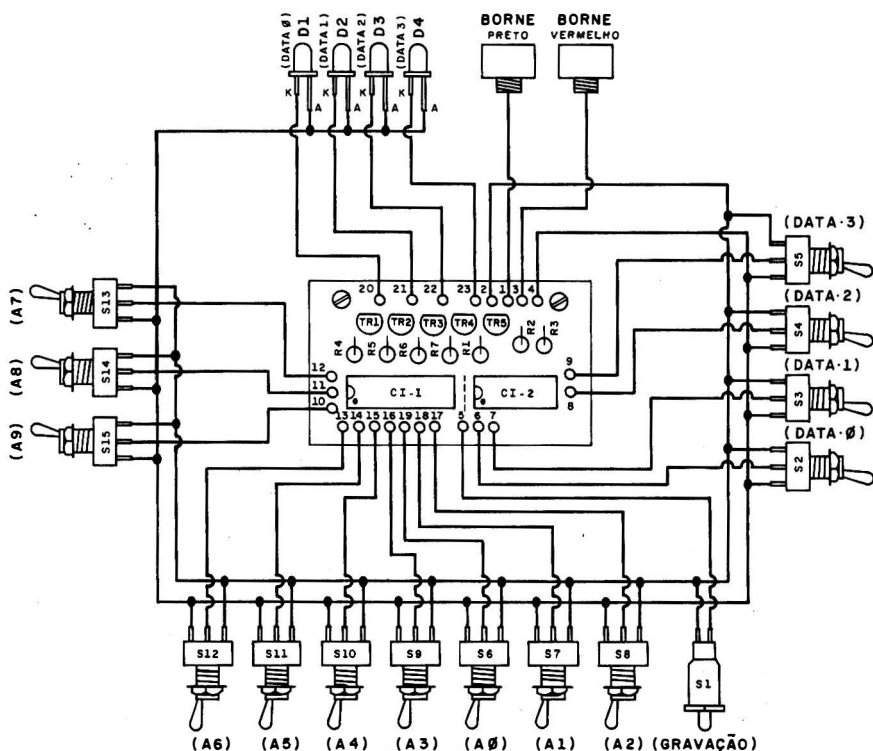
1- Alimentem o circuito nos pontos 1 e 3 através de uma fonte de 5 Volts.
2- Posicionem as chaves de endereço em lógica 0 (para baixo), ocasião em que estarão endereçando a posição 0 da memória.

CIRCUITO IMPRESSO LADO DOS COMPONENTES IDENTIFICADOS POR VALOR

Figura 9

3- Gravem "algo" na posição 0 da memória.

Para tanto, escolham uma combinação entre as chaves de dados. Posteriormente, pressionem e soltem a chave S1 (gravação).

O valor correspondente às chaves visualizar-se-ão através dos leds D1 a D4 indicando o número gravado na memória.

4- Gravem valores aleatórios em outros endereços da memória, a fim de constatarem a idoneidade dos componentes.

CIRCUITO IMPRESSO–LADO DOS COMPONENTES–DISTRIBUIÇÃO EXTERNA
Figura 10

Anotem, separadamente, o valor do endereço e seu respectivo conteúdo, mesmo porque, fica difícil memorizar tantas informações em tão pouco tempo. Reservem-na para posterior conferência. Lembrem-se que a memória tem capacidade até 1024 endereços.
Se não tiverem prática com números hexadecimais, optem por escrevê-los em binário puro.

5- Gravados todos os dados, selecionem novamente os endereços e os leds monitores mostrarão os conteúdos gravados de acordo com a tabela abaixo.
A leitura não destrói os conteúdos, entretanto, ela pode ser feita quantas vezes for necessário.
A chave liga/desliga é opcional. Boa Sorte!

Binário													
		endereço								dado			
A9	A8	A7	A6	A5	A7	A3	A2	A1	AØ	I/O3	I/O2	I/O1	I/OØ
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0
0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1

Hexadecimal	
endereço	dado
0 0 0.	9
1 0 6	3
3 F F	A
0 0 5	F

LISTA DE MATERIAL

Circuitos Integrados
um circuito integrado 2114 (memória)
um circuito integrado 4066

Semicondutores
quatro transistores BC 549
um transistor BC 558
quatro leds FLV 110

Resistores
quatro resistores de 100 K – 1/4 watt
dois resistores de 10 K – 1/4 watt
um resistor de 47K – 1/4 watt

Chaves
8 chaves 1 x 2 alavanca + 6 chaves opcionais
uma chave tipo push button 1 na.

Diversos
uma fonte externa de 5 Volts
2 bornes tipo banana (macho e fêmea)
uma placa de circuito impresso
quatro suportes para led (opcional)
caixa padronizada (texto)
uma chave liga/desliga (opcional)
fio, solda, 2 parafusos, letra set (opcional), etc.

ALTA PERFORMANCE
ALTA VELOCIDADE

CIRCUITOS

INÉDITO

CIRCUITOS INTEGRADOS QMOS!

Alta Velocidade, Alta Performance

Apresentação

Com a evolução dos circuitos integrados, foram criadas diversas famílias lógicas, visando um melhor aproveitamento das pastilhas de CI'S.

Entre todas as famílias lógicas, as que mais se destacaram foram a CMOS e a TTL.

Os circuitos TTL deram origem a outros integrados, dentro da mesma família, porém com melhores características. Referimo-nos a:

Série 74L — baixo consumo, velocidade média
Série 74H — médio consumo, velocidade alta
Série 74S — alto consumo, velocidade super alta
Série 74LS — baixo consumo, velocidade alta

Até poucos anos atrás, os circuitos CMOS não tinham evoluído tanto quanto os TTL, entretanto, há cerca de 2 anos, tem-se notado expressivos avanços tecnológicos nessa área, tal como, o aumento da corrente de saída e, conseqüentemente o aumento do "fan out". Esta série é, facilmente reconhecida pelo sufixo B (Buffer) que significa "reforço".

Entretanto, todo esse avanço tecnológico culminou com a sensacional e inédita descoberta dos circuitos QMOS.

Circuitos QMOS

A RCA é a responsável por esta incrível "novidade", mesmo porque, sempre foi a pioneira na fabricação dos circuitos integrados da série CMOS.

Os circuitos QMOS são compatíveis com a série TTL-LS, fato que até então era proibitivo.

Os circuitos QMOS podem substituir "diretamente" um integrado da série TTL-LS (série 74LS); esta é outra de suas inéditas características.

Paralelamente, a RCA preocupou-se com a total padronização dos circuitos QMOS versus TTL.

Isto significa que um 74 HCT 00 substitui um 74LS00 sem prejuízo para o circuito, ou melhor, torna perfeito o seu desempenho.

Em linhas gerais, dois são os fatores que diferem o CMOS do QMOS:

1- Velocidade

É mais rápido que o CMOS convencional. Sua freqüência atinge até 80 mHz.

2- Fan out

Seu fan out é de 10 cargas TTL-LS, ou seja, podemos ligar a saída do QMOS a 10 entradas TTL-LS.

OUTRAS CARACTERÍSTICAS

1- Níveis lógicos de entrada

Quanto aos níveis lógicos de entrada, os circuitos QMOS estão divididos em 2 partes:

a- para que aceitem níveis TTL, diretamente em sua entrada, deveremos utilizar a série CD 74HCT ou 54 HCT;

b- para que aceitem níveis CMOS comuns (interligá-los a outros CMOS),

TABELA 1

LIMITES DE OPERAÇÃO CIRCUITOS QMOS

	LIMITES			UNID
	Min.	TÍP	Max.	
Voltagem de alimentação				
CD74HC, CD54HC Serie	2	5	6	V
CD74HCT Serie	4.5	5	5.5	V
CD54HCT Serie	4.5	5	5.5	V
Voltagem de entrada ou saída	0	—	V_{CC}	—
Faixa de Temperatura				
CD54HC, CD54HCT Serie	−55 to +125			°C
CD74HC, CD74HCT Serie	−40 to +85			°C

deveremos utilizar CD 74HC ou CD 54HC.

2- Faixas de temperatura
Nesse aspecto, os QMOS dividem-se em duas séries:
a- série CD 54HC ou CD 54HCT. Suas respectivas temperaturas vão de -55° a +125°C;
b- série CD 74HC ou CD 74HCT. Suas respectivas temperaturas vão de -40° a +80°C.

ALIMENTAÇÃO

Lamentavelmente, os circuitos QMOS não possuem a mesma flexibilidade de tensão como os CMOS, ou seja, 3 a 15 volts.
Conforme tabelas, notem que a sua faixa de alimentação varia de acordo com a sua série (HC ou HCT). Tabela 1.

OBSERVAÇÕES:

Notem que a tabela 2 fornece toda a linha de integrados QMOS, sua equivalência, pinagem e descrição.
Abaixo da tabela 2, um diagrama fornece os códigos que classificam os QMOS quanto à série, tipo de encapsulamento, temperatura, etc. A tabela 3 traz suas características elétricas.
Sugerimos aos usuários de circuitos integrados digitais que dediquem a essa matéria toda a atenção, pois, em curto espaço de tempo, esses componentes estarão dominando nosso mercado e chegada a ocasião, quanto mais atualizados vocês estiverem, tanto melhor.
Os circuitos QMOS constituem uma matéria recém-chegada dos Estados Unidos, publicada, em primeira mão, aos leitores da Informática. Não se esqueçam que um dos nossos objetivos é mantê-los atualizados.

TABELA 2

Lógica CMOS		Lógica TTL		Pinos	Descrição
Plastic Pkg.	CERDIP	Plastic Pkg.	CERDIP		
CD74HC00E	CD54HC00F	CD74HCT00E	CD54HCT00F	14	Quad 2-Input NAND Gate
CD74HC02E	CD54HC02F	CD74HCT02E	CD54HCT02F	14	Quad 2-Input NOR Gate
CD74HC04E	CD54HC04F	CD74HCT04E	CD54HCT04F	14	Hex Inverter/Buffer
CD74HC08E	CD54HC08F	CD74HCT08E	CD54HCT08F	14	Quad 2-Input AND Gate
CD74HC10E	CD54HC10F	CD74HCT10E	CD54HCT10F	14	Triple 3-Input NAND Gate
CD74HC11E	CD54HC11F	CD74HCT11E	CD54HCT11F	14	Triple 3-Input AND Gate
CD74HC14E	CD54HC14F	CD74HCT14E	CD54HCT14F	14	Hex Schmitt Trigger Inverter
CD74HC20E	CD54HC20F	CD74HCT20E	CD54HCT20F	14	Dual4-Input NAND Gate
CD74HC27E	CD54HC27F	CD74HCT27E	CD54HCT27F	14	Triple 3-Input NOR Gate
CD74HC30E	CD54HC30F	CD74HCT30E	CD54HCT30F	14	8-Input NAND Gate
CD74HC32E	CD54HC32F	CD74HCT32E	CD54HCT32F	14	Quad 2-Input OR Gate
CD74HC42E	CD54HC42F	CD74HCT42E	CD54HCT42F	14	BCD-to-Decimal Decoder
CD74HC73E	CD54HC73F	CD74HCT73E	CD54HCT73F	14	Dual J-K Flip-Flop w/CLEAR
CD74HC74E	CD54HC74F	CD74HCT74E	CD54HCT74F	14	Dual D Flip-Flop w/PRESET and CLEAR
CD74HC75E	CD54HC75F	CD74HCT75E	CD54HCT75F	16	4-Bit Bistable Latch
CD74HC76E	CD54HC76F	CD74HCT76E	CD54HCT76F	16	Dual J-K Flip-Flop w/PRESET and CLEAR
CD74HC85E	CD54HC85F	CD74HCT85E	CD54HCT85F	16	4-Bit Magnitude Comparator
CD74HC86E	CD54HC86F	CD74HCT86E	CD54HCT86F	14	Quad 2-Input Excl. OR Gate
CD74HC107E	CD54HC107F	CD74HCT107E	CD54HCT107F	14	Dual J-K Flip-Flop w/CLEAR
CD74HC109E	CD54HC109F	CD74HCT109E	CD54HCT109F	14	Dual J-K Flip-Flop w/PRESET and CLEAR
CD74HC112E	CD54HC112F	CD74HCT112E	CD54HCT112F	16	Dual J-K Flip-Flop w/PRESET and CLEAR
CD74HC123E	CD54HC123F	CD74HCT123E	CD54HCT123F	16	Dual Retriggerable Monostable Multivibrator
CD74HC132E	CD54HC132F	CD74HCT132E	CD54HCT132F	14	Quad 2-Input NAND Schmitt Trigger
CD74HC133E	CD54HC133F	CD74HCT133E	CD54HCT133F	16	13-Input NAND Gate
CD74HC138E	CD54HC138F	CD74HCT138E	CD54HCT138F	16	3-to-8 Line Decoder
CD74HC139E	CD54HC139F	CD74HCT139E	CD54HCT139F	16	Dual 1-of-4 Line Decoder
CD74HC147E	CD54HC147F	CD74HCT147E	CD54HCT147F	16	10-to-4 Line-Priority Encoder
CD74HC151E	CD54HC151F	CD74HCT151E	CD54HCT151F	16	8-Channel Digital Multiplexer
CD74HC153E	CD54HC153F	CD74HCT153E	CD54HCT153F	16	Dual 4-Input Multiplexer
CD74HC154E	CD54HC154F	CD74HCT154E	CD54HCT154F	24	4-to-16-Line Decoder
CD74HC157E	CD54HC157F	CD74HCT157E	CD54HCT157F	16	Quad 2-Input Multiplexer
CD74HC158E	CD54HC158F	CD74HCT158E	CD54HCT158F	16	Quad 2-Input Multiplexer, Inverting
CD74HC160E	CD54HC160F	CD74HCT160E	CD54HCT160F	16	BCD Decade Counter, Asynchronous Reset
CD74HC161E	CD54HC161F	CD74HCT161E	CD54HCT161F	16	4-Bit Binary Counter, Asynchronous Reset
CD74HC162E	CD54HC162F	CD74HCT162E	CD54HCT162F	16	BCD Decade Counter, Synchronous Reset

CD74HC163E	CD54HC163F	CD74HCT163E	CD54HCT163F	16	4-Bit Binary Counter, Synchronous Reset
CD74HC164E	CD54HC164F	CD74HCT164E	CD54HCT164F	14	8-Bit Serial-to-Parallel Shift Register
CD74HC165E	CD54HC165F	CD74HCT165E	CD54HCT165F	16	8-Bit Parallel-to-Serial Shift Register
CD74HC166E	CD54HC166F	CD74HCT166E	CD54HCT166F	16	8-Bit Serial/Parallel In, Serial Out Shift Register
CD74HC173E	CD54HC173F	CD74HCT173E	CD54HCT173F	16	Quad D Flip-Flop, 3-State
CD74HC174E	CD54HC174F	CD74HCT174E	CD54HCT174F	16	Hex D Flip-Flop w/CLEAR
CD74HC175E	CD54HC175F	CD74HCT175E	CD54HCT175F	16	Quad D Flip-Flop w/CLEAR
CD74HC191E	CD54HC191F	CD74HCT191E	CD54HCT191F	16	Presettable Sync. 4-Bit Binary Up/Down Counter
CD74HC192E	CD54HC192F	CD74HCT192E	CD54HCT192F	16	Synchronous Decade Up/Down Counter
CD74HC193E	CD54HC193F	CD74HCT193E	CD54HCT193F	16	Synchronous Binary Up/Down Counter
CD74HC194E	CD54HC194F	CD74HCT194E	CD54HCT194F	16	4-Bit Bidirectional Universal Shift Register
CD74HC195E	CD54HC195F	CD74HCT195E	CD54HCT195F	16	4-Bit Parallel Shift Register
CD74HC221E	CD54HC221F	CD74HCT221E	CD54HCT221F	16	Dual Monostable Multivibrator
CD74HC238E	CD54HC238F	CD74HCT238E	CD54HCT238F	16	1-of-8 Decoder
CD74HC240E	CD54HC240F	CD74HCT240E	CD54HCT240F	20	Octal Buffer Line Driver, 3-State, Inverting
CD74HC241E	CD54HC241F	CD74HCT241E	CD54HCT241F	20	Octal Buffer Line Driver, 3-State
CD74HC242E	CD54HC242F	CD74HCT242E	CD54HCT242F	14	Quad-Bus Transceiver, 3-State, Inverting
CD74HC243E	CD54HC243F	CD74HCT243E	CD54HCT243F	14	Quad-Bus Transceiver 3-State
CD74HC244E	CD54HC244F	CD74HCT244E	CD54HCT244F	20	Octal-Buffer Line Driver, 3-State
CD74HC245E	CD54HC245F	CD74HCT245E	CD54HCT245F	20	Octal-Bus Transceiver, 3-State
CD74HC251E	CD54HC251F	CD74HCT251E	CD54HCT251F	16	8-Channel Multiplexer, 3-State
CD74HC253E	CD54HC253F	CD74HCT253E	CD54HCT253F	16	Dual 4-Input Multiplexer, 3-State
CD74HC257E	CD54HC257F	CD74HCT257E	CD54HCT257F	16	Quad 2-Input Multiplexer, 3-State
CD74HC259E	CD54HC259F	CD74HCT259E	CD54HCT259F	16	8-Bit Addressable Latch
CD74HC266E	CD54HC266F	CD74HCT266E	CD54HCT266F	14	Quad 2-Input Excl. NOR
CD74HC273E	CD54HC273F	CD74HCT273E	CD54HCT273F	20	Octal D Flip-Flop w/CLEAR
CD74HC280E	CD54HC280F	CD74HCT280E	CD54HCT280F	14	8-Bit Odd/Even Parity Generator/Checker
CD74HC297E	CD54HC297F	CD74HCT297E	CD54HCT297F	16	Digital Phase-Locked Loop Filter
CD74HC299E	CD54HC299F	CD74HCT299E	CD54HCT299F	20	8-Bit Universal Shift Register
CD74HC354E	CD54HC354F	CD74HCT354E	CD54HCT354F	20	8-Input Multiplexer, Latched-Data, 3-State
CD74HC356E	CD54HC356F	CD74HCT356E	CD54HCT356F	20	8-Input Multiplexer, Clocked-Latched-Data, 3-State
CD74HC365E	CD54HC365F	CD74HCT365E	CD54HCT365F	16	Hex 3-State Buffer
CD74HC366E	CD54HC366F	CD74HCT366E	CD54HCT366F	16	Hex 3-State Buffer, Inverting
CD74HC367E	CD54HC367F	CD74HCT367E	CD54HCT367F	16	Hex 3-State Buffer
CD74HC368E	CD54HC368F	CD74HCT368E	CD54HCT368F	16	Hex 3-State Buffer, Inverting
CD74HC373E	CD54HC373F	CD74HCT373E	CD54HCT373F	20	Octal Transparent Latch 3-State
CD74HC374E	CD54HC374F	CD74HCT374E	CD54HCT374F	20	Octal D Flip-Flop, 3-State
CD74HC377E	CD54HC377F	CD74HCT377E	CD54HCT377F	20	Octal D-Type Flip-Flop with Data Enable
CD74HC384E	CD54HC384F	CD74HCT384E	CD54HCT384F	16	8-Bit Serial Multiplier
CD74HC390E	CD54HC390F	CD74HCT390E	CD54HCT390F	16	Dual Decade Counter
CD74HC393E	CD54HC393F	CD74HCT393E	CD54HCT393F	16	Dual 4-Bit Binary Counter
CD74HC533E	CD54HC533F	CD74HCT533E	CD54HCT533F	20	Octal Transparent Latch, 3-State, Inverting
CD74HC534E	CD54HC534F	CD74HCT534E	CD54HCT534F	20	Octal D Flip-Flop, 3-State, Inverting
CD74HC540E	CD54HC540F	CD74HCT540E	CD54HCT540F	20	Octal Buffer Line Driver, 3-State, Inverting
CD74HC541E	CD54HC541F	CD74HCT541E	CD54HCT541F	20	Octal Buffer Line Driver, 3-State
CD74HC563E	CD54HC563F	CD74HCT563E	CD54HCT563F	20	Octal Transparent Latch, 3-State, Inverting
CD74HC564E	CD54HC564F	CD74HCT564E	CD54HCT564F	20	Octal D Flip-Flop, 3-State, Inverting
CD74HC573E	CD54HC573F	CD74HCT573E	CD54HCT573F	20	Octal Transparent Latch, 3-State
CD74HC574E	CD54HC574F	CD74HCT574E	CD54HCT574F	20	Octal D Flip-Flop, 3-State
CD74HC640E	CD54HC640F	CD74HCT640E	CD54HCT640F	20	Octal Bus Transceiver, 3-State, Inverting
CD74HC643E	CD54HC643F	CD74HCT643E	CD54HCT643F	20	Octal Bus Transceiver, 3-State
CD74HC646E	CD54HC646F	CD74HCT646E	CD54HCT646F	20	Octal Bus Transceiver, 3-State
CD74HC648E	CD54HC648F	CD74HCT648E	CD54HCT648F	20	Octal Bus Transceiver, 3-State, Inverting
CD74HC670E	CD54HC670F	CD74HCT670E	CD54HCT670F	16	4 x 4 Register File, 3-State
CD74HC688E	CD54HC688F	CD74HCT688E	CD54HCT688F	20	8-Bit Equality Comparator
CD74HC4002E	CD54HC4002F	CD74HCT4002E	CD54HCT4002F	14	Dual 4-Input NOR Gate
CD74HC4017E	CD54HC4017F	CD74HCT4017E	CD54HCT4017F	16	Decade Counter/Divider
CD74HC4020E	CD54HC4020F	CD74HCT4020E	CD54HCT4020F	16	14-Bit Binary Counter
CD74HC4024E	CD54HC4024F	CD74HCT4024E	CD54HCT4024F	14	7-Stage Binary Counter
CD74HC4040E	CD54HC4040F	CD74HCT4040E	CD54HCT4040F	16	12-Bit Binary Counter
CD74HC4049E	CD54HC4049F	—	—	16	Hex Buffer, Inverting
CD74HC4050E	CD54HC4050F	—	—	16	Hex Buffer
CD74HC4051E	CD54HC4051F	CD74HCT4051E	CD54HCT4051F	16	8-Channel Analog MUX/DEMUX
CD74HC4052E	CD54HC4052F	CD74HCT4052E	CD54HCT4052F	16	Dual 4-Channel Analog MUX/DEMUX
CD74HC4053E	CD54HC4053F	CD74HCT4053E	CD54HCT4053F	16	Triple 2-Channel Analog MUX/DEMUX
CD74HC4060E	CD54HC4060F	CD74HCT4060E	CD54HCT4060F	16	14-Stage Binary Counter w/Oscillator
CD74HC4511E	CD54HC4511F	CD74HCT4511E	CD54HCT4511F	16	BCD-to-7-Segment Latch/Decoder/Driver
CD74HC4514E	CD54HC4514F	CD74HCT4514E	CD54HCT4514F	24	4-to-16-Line Decoder w/Latch
CD74HC4520E	CD54HC4520F	CD74HCT4520E	CD54HCT4520F	16	Dual Binary Up Counter
CD74HC4538E	CD54HC4538F	CD74HCT4538E	CD54HCT4538F	14	Dual Retriggerable Precision Monostable Multivibrator
CD74HC40104E	CD54HC40104F	CD74HCT40104E	CD54HCT40104F	16	4-Bit Bidirectional Universal Shift Register, 3-State
CD74HC40105E	CD54HC40105F	CD74HCT40105E	CD54HCT40105F	16	FIFO Shift Register

CD 74 HC XXXXX E

- E — TIPO DE ENCAPSULAMENTO: E=PLASTICO F=CERAMICO
- XXXXX — TIPO DE DESIGNAÇAO ATE 5 DIGITOS
- HC — DESIGNAÇÃO DO NIVEL LOGICO HC=CMOS (níveis de entrada) HCT=TTL (níveis de entrada)
- 74 — TEMPERATURA 74=-40 +85°C 54=-55 +125°C
- CD — LOGICA DIGITAL CMOS (RCA)

CARACTERÍSTICAS ESTÁTICAS ELÉTRICAS
SÉRIES CD74HC e CD74HCT
TABELA 3

	Condições	V_{CC}	LIMITS						UNITS
			-40°C		+25°C		+85°C		
			Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	
Corrente Quiescente, I_{CC}									
Portas	V_{IN}=GND or V_{CC}	6	—	2	—	2	—	20	μA
Buffers, Flip-Flops	V_{IN}=GND or V_{CC}	6	—	4	—	4	—	40	μA
Complexo MSI, Bus Drivers	V_{IN}=GND or V_{CC}	6	—	8	—	8	—	80	μA
Saída a nível baixo, V_{OL}	V_{IN}=GND or V_{CC} $\|I_{OL}\| \leq 20 \mu A$	2	—	0.1	—	0.1	—	0.1	V
		4.5	—	0.1	—	0.1	—	0.1	V
		6	—	0.1	—	0.1	—	0.1	V
Saída a nível alto, V_{OH}	V_{IN}=GND or V_{CC} $\|I_{OL}\| \leq 20 \mu A$	2	1.9	—	1.9	—	1.9	—	V
		4.5	4.4	—	4.4	—	4.4	—	V
		6	5.9	—	5.9	—	5.9	—	V
Entrada a nível baixo, V_{IL} (CD74HC Série)		2	—	0.3	—	0.3	—	0.3	V
		4.5	—	0.9	—	0.9	—	0.9	V
		6	—	1.2	—	1.2	—	1.2	V
Entrada a nível alto, V_{IH} (CD74HC Série)		2	1.5	—	1.5	—	1.5	—	V
		4.5	3.15	—	3.15	—	3.15	—	V
		6	4.2	—	4.2	—	4.2	—	V
Entrada a nível baixo, V_{IL} (CD74HCT Série)			—	0.8	—	0.8	—	0.8	V
Entrada a nível alto, V_{IH} (CD74HCT Série)			2	—	2	—	2	—	V
Corr. saída no modo source, I_{OL}	V_{IN}=GND or V_{CC}, V_O=0.4 V	4.5	4	—	4	—	4	—	mA
Bus Driver			6	—	6	—	6	—	mA
Corr. saída no modo sink, I_{OH}	V_{IN}=GND or V_{CC}, V_O=384 V	4.5	−4	—	−4	—	−4	—	mA
Bus Driver			−6	—	−6	—	−6	—	mA
Corrente de entrada, I_{IN}	V_{IN}=GND or V_{CC}		—	±0.1	—	±0.1	—	±1	μA
3- Corr. saída modo tri-state, I_{OUT}	V_O=V_{SS} or V_{CC}		—	±5	—	±0.5	—	±5	μA

NOVOS PRODUTOS

SOQUETE ESPECIAL PARA CIRCUITO INTEGRADO

Sensacional o novo soquete para Circuito Integrado, recentemente lançado no mercado internacional.

Acreditamos que este vantajoso lançamento irá substituir parcialmente os soquetes de "zero força" cujo custo é proibitivo.

Sua aplicação convencional está baseada na "colocação e retirada" dos integrados do soquete, enquanto executamos rápidos testes.

Outrossim, protótipos de montagem exigem soquetes de excelente qualidade e resistência, mesmo porque, permitem a substituição constante de vários tipos de circuitos integrados.

Voltando ao lançamento, trata-se de um soquete chamado "EJECT A DIP" projetado e produzido pela ARIES ELETRONICS — UK — Inglaterra.

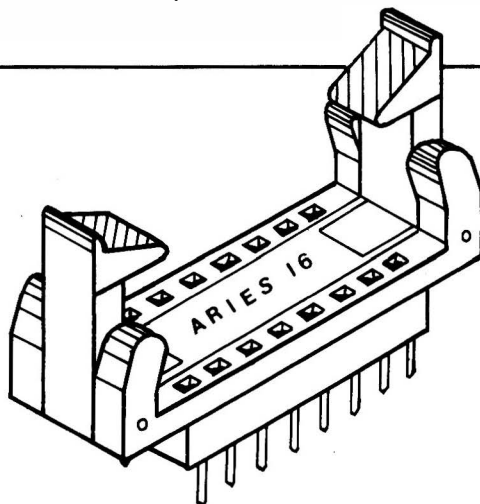
Figura 1

São produzidos nas versões de 14, 16 e 24 pinos, dotados de duas maravilhosas características, ausentes nos soquetes convencionais:

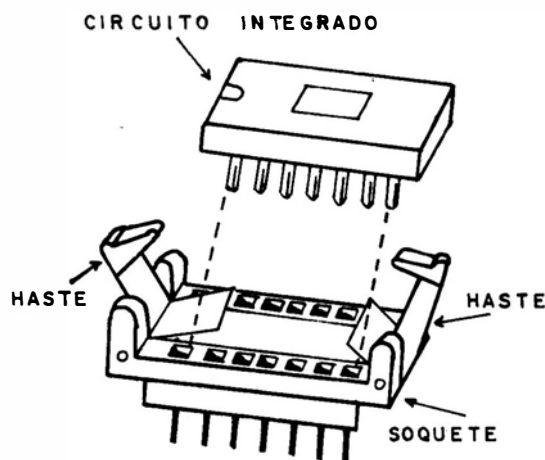
Figura 2

1. Através de duas hastes laterais pivotantes, o soquete mantém travado o circuito integrado à sua carcaça.
   Essa vantagem nos permite utilizar circuitos integrados soqueteados em placas de circuito impresso, sujeitos a altas vibrações e rígidos impactos, evitando a desconexão do integrado, bem como, maus contatos considerados insatisfatórios.
2. As hastes pivotantes, na sua extremidade posterior, possuem um alongamento que funciona como uma alavanca, possibilitando a ejeção do circuito integrado de maneira simples e rápida.
   Notem que as alavancas (uma de cada lado) levantam o integrado uniformemente, evitando o entortamento dos pinos.

Figura 3

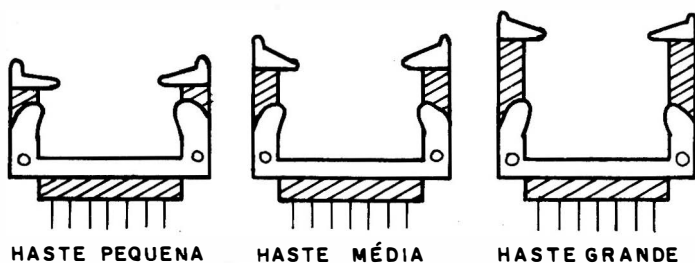
CIRCUITO INTEGRADO

HASTE

HASTE

SOQUETE

Resumindo, os "braços alavancas" quando comprimidos em direção ao circuito integrado, funcionam como "trava" e quando puxados para fora do soquete tem efeito de ejeção.

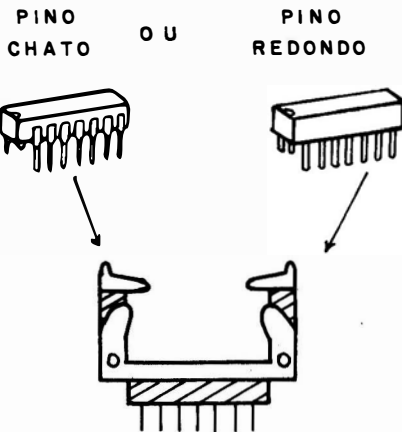
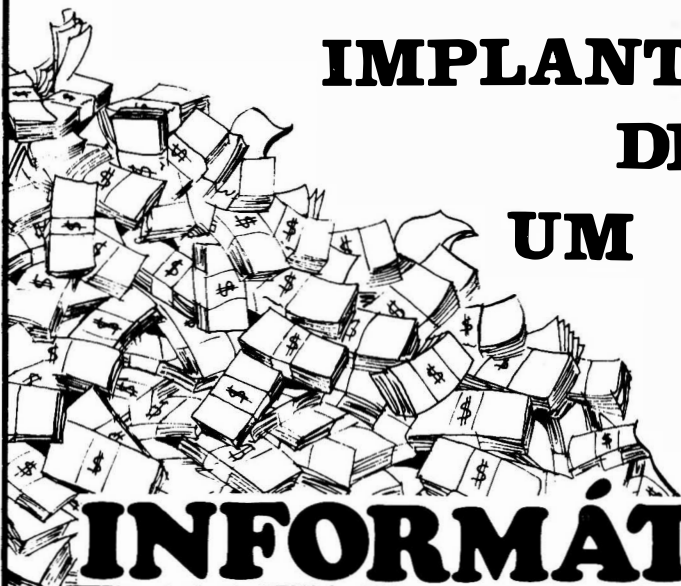
Outro detalhe, bastante interessante, a respeito dos soquetes ARIES é a sua produção baseada em 3 diferentes alturas, o que permite cobrir toda a gama dos integrados.

Figura 4

Seus contatos são externos, banhados a ouro ou fósforo/bronze bifurcados.

Seus contatos internos foram projetados para receber circuitos integrados de pinos chatos ou redondos.

Em termos de soquetes, nada ou ninguém conseguiu superar a espetacular tecnologia empregada na confecção desses soquetes.

PARABÉNS ARIES pelo lançamento de mais um produto de tão excelente qualidade!

Figura 5

2 BILHÕES NA IMPLANTACÃO DE UM PÓLO DE INFORMÁTICA

O Governo do Distrito Federal tem demonstrado uma preocupação constante em apoiar iniciativas que resultem na geração de condições necessárias, para a implantação de um pólo de informática no Distrito Federal.

Em 1983 mais de 2 bilhões de cruzeiros foram destinados à informática, sendo que mais de 60% deste total, foram destinados a empresas privadas para o desenvolvimento de projetos e programas, ou seja, hardware e software.

Esta medida, além de fortalecer empresas, possibilitou a abertura de novas frentes de trabalho que multiplicam, consideravelmente, a capacidade de atender às necessidades do mercado, nesse setor.

A filosofia desse trabalho preocupa-se, seriamente, com as repercussões futuras da aplicação da informática, quer atendendo ao processo de modernização administrativa, quer voltando-se para o fomento das possíveis aplicações nas empresas privadas.

O Governo do Distrito Federal, nos próximos anos, consolidará uma posição ímpar dentro do contexto nacional, ao avançar para o futuro com o inevitável suporte que a informática proporciona como instrumento gerador de novas propostas de desenvolvimento.

Tradicionalmente, a indústria da informá-

tica é composta por 3 segmentos: serviços, hardware e software.

Os dois primeiros envolvem investimentos e um prazo de maturação, relativamente longos, enquanto o segmento de software é capaz de gerar empregos e produtos muito mais rapidamente e com investimentos de menor vulto.

Assim, estão sendo implantados 10 sistemas de grande porte, utilizando a mais recente tecnologia de teleprocessamento e banco de dados. Com isso, foram gerados mais de 200 empregos diretos, a nível superior.

A SIACI, Sistema de Atendimento ao Cidadão, irá colocar os serviços de informática à disposição do cidadão, da mesma forma que os serviços de transporte, comunicação, saneamento, etc.

Paralelamente, vêm-se adquirindo micro e minicomputadores, cujo investimento representou até dezembro de 1983, um bilhão de cruzeiros.

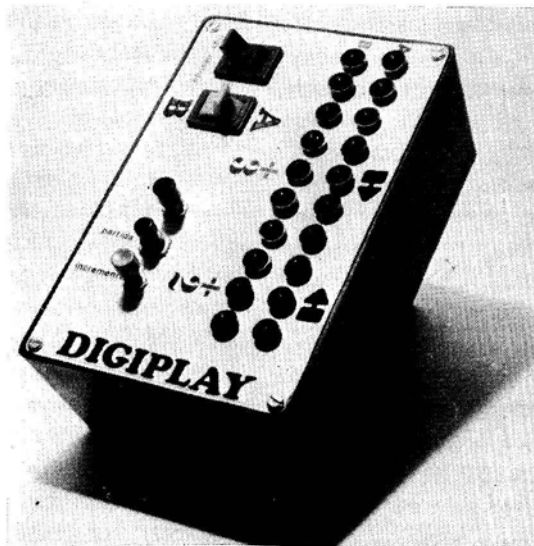
Visando canalizar de forma positiva a mobilização da sociedade rumo a informatização, consolidar-se-á a implantação de um "banco de idéias", bem como, o fornecimento dos meios para que sejam desenvolvidas.

Já existem, instalados, equipamentos num local de seu prédio, previamente preparado, os quais ficarão à disposição do público, ininterruptamente, durante 24 horas do dia.

A partir disso, qualquer cidadão, desde que cadastrado na Codeplan (Companhia do Desenvolvimento do Planalto Paulista), poderá apresentar um projeto para desenvolvimento de "software aplicativo". Em prazo, nunca superior a 72 horas, a Codeplan julgará se o projeto é aceitável ou não, indicando, em caso afirmativo, o equipamento e o horário que estarão reservados ao interessado.

A viabilidade comercial do software aplicativo, também é julgada pela Codeplan. Além disso, mensalmente, será emitida uma listagem dos projetos aprovados ou não, a qual ficará disponível aos interessados naquela biblioteca.

Todo e qualquer tipo de orientação relativa à área, será concedida aos participantes, bastando para isso, contatar o Diretor de Informática da Codeplan, Dr. Mario Lisboa de Carvalho Junior, no endereço SAIN, Projeção H, 2º andar, Brasília, DF, CP 70620.

Nós da Informática (revista), queremos desejar muito sucesso a esta brilhante iniciativa e esperamos que outras capitais brasileiras tomem como exemplo o Governo de Brasília, e, na medida do possível, desenvolvam algo nesse sentido. Afinal, os ótimos resultados decorrentes disso, se revertem em benefício próprio.

DIGIPLAY

APRESENTAÇÃO

Nossos leitores apreciam artigos sobre jogos eletrônicos, razão pela qual, desenvolvemos o Digiplay, mais uma diversão inteligente, baseada em lógica digital, para não fugir dos propósitos desta revista.

O Digiplay substitui jogos estáticos cujo funcionamento está vinculado a tabuleiros e dados.

Seu desempenho eletrônico, torna-o mais real, dinâmico e interessante.

O circuito do Digiplay permite modificações, pois, a partir do mesmo princípio, poder-se-á adaptá-lo para diferentes modalidades de funcionamento.

Logicamente, você estabelece as regras do jogo e adapta o circuito de acordo com elas.

O "Ludo Real" é um jogo conhecidíssimo que nos permite avançar ou regredir numa corrida dependendo da quantidade de pontos obtida pelos jogadores através de dados. A cada um dos jogadores corresponde uma trilha. Nesta, existe um local demarcado, que quando atingido, lhe permite um avanço de "x" casas.

Logicamente, ganha aquele que vencer a corrida, ou seja, aquele que atingir o destino com mais sorte e rapidez.

DIGIPLAY – REGRAS DO JOGO

O Digiplay utiliza os mesmos princípios do "Ludo Real". Substituímos os dados por um Clock aleatório, bem como, o tabuleiro por um display formado por 20 leds (10 para cada jogador).

Regras do jogo:

1- O Digiplay é destinado para 2 jogadores: A e B.
2- Para cada um dos jogadores corresponde uma trilha de 10 leds, ou seja, trilha A e B.
3- A chave "jogador A" e "jogador B" (S4) seleciona qual a vez de cada jogador.
4- A chave de "partida" serve para ambos os jogadores e quando acionada, movimenta o display.
5- Ao longo da trilha formada pelos 10 leds, existe um "local demarcado" (um dos leds) que você mesmo poderá determinar. Quando atingido (led aceso), o jogador terá direito a um "bonus" através da chave incrementa S2, o que lhe permitirá incrementar o circuito quantas vezes o ponto do display indicar.
6- A chave reset (S5) inicia a partida.

NOTA: A chave liga/desliga alimenta o

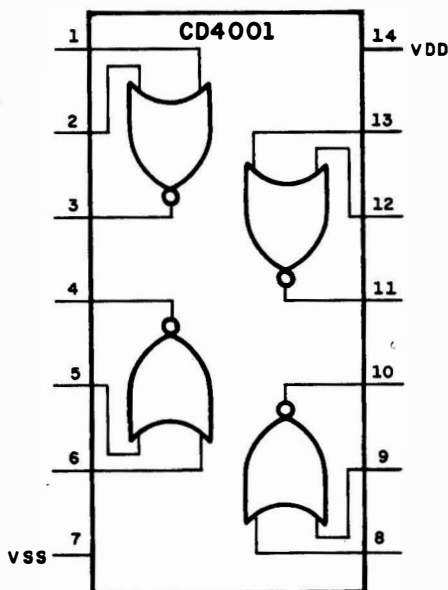
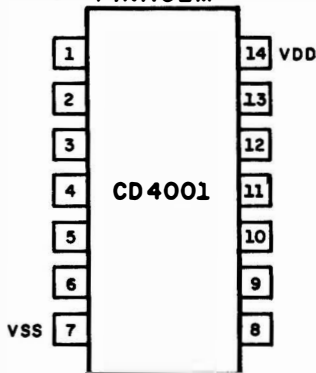



DIAGRAMA EM BLOCO E PINAGEM DO CD4001
Figura 1

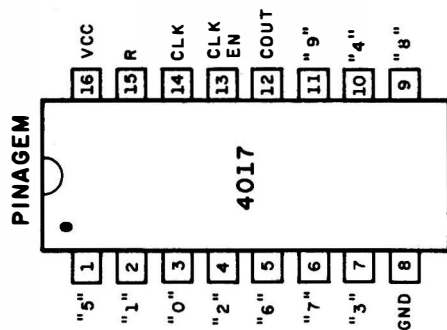
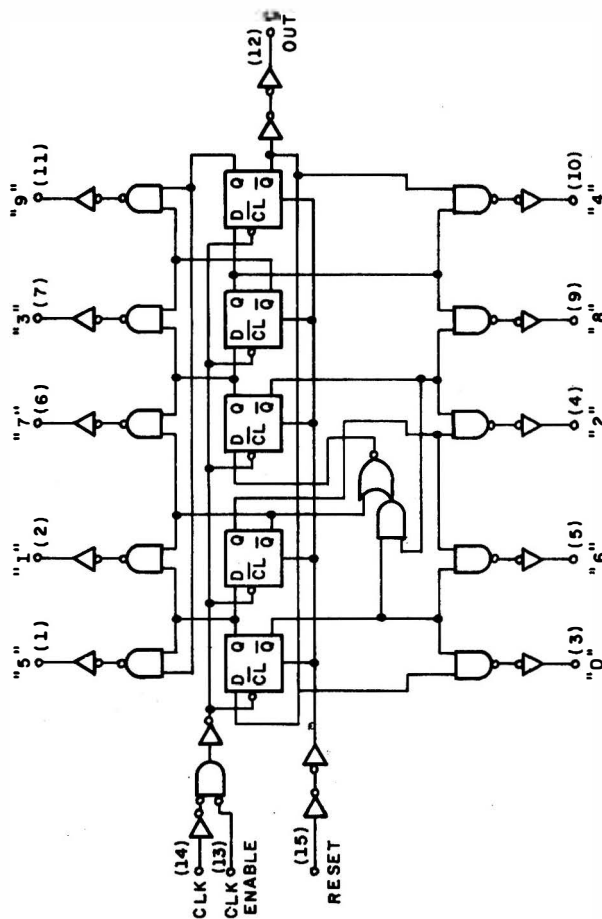



DIAGRAMA EM BLOCO E PINAGEM DO 4017
Figura 2

circuito e não há necessidade de deixá-la ligada por longos períodos, uma vez que o display de leds consome, em média, cerca de 15 mA.

O CIRCUITO

O esquema geral do circuito está na figura 1. Seu diagrama em bloco está na figura 2. Observem a subdivisão (10 partes):

1- Circuito Oscilador

É formado pelas portas CI 1a e CI 1b. Quando habilitado, gera uma alta freqüência constante, com o objetivo de incrementar os contadores.

2- Chave de Partida

Trata-se da chave S3. Quando acionada, gera um nível 0 no pino 5 de CI B através do resistor R1, o que, conseqüentemente, bloqueia o oscilador.

3- Monoestável

É formado pelas portas CI 2a, CI 2b e CI 2c. Sua principal função é "limpar" os ruídos gerados pela chave S2, eliminando qualquer clock espúrio prejudicial ao circuito misturador de clock.

4- Chave Incrementa

É capaz de gerar um clock sempre que acionada. Incrementa o contador A ou B. Quando em repouso, põe um nível 1 na entrada 1 de CI 2a, via resistor R3.

Um nível 1 também estará presente na outra entrada de CI 2a, pino 2. Isto faz com que a saída 3 assuma nível 0.

Um nível 0 em CI 2a – pino 2, vai para a porta CI 2b, inverte-o e gera nível

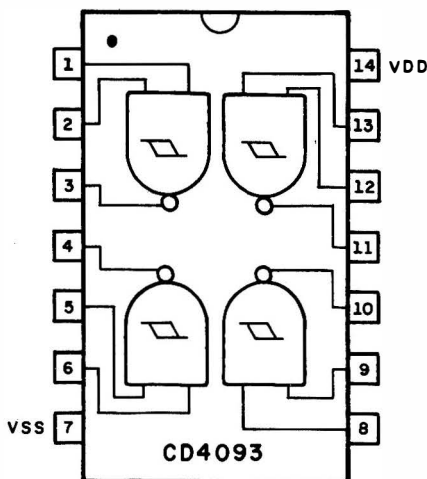
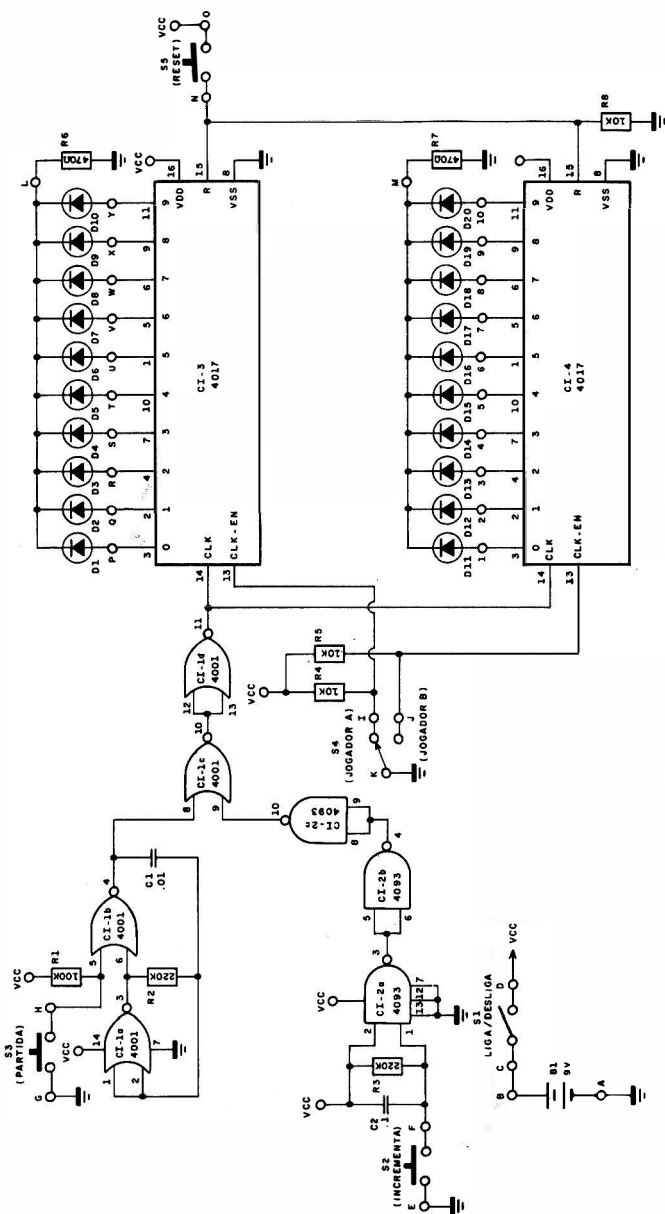
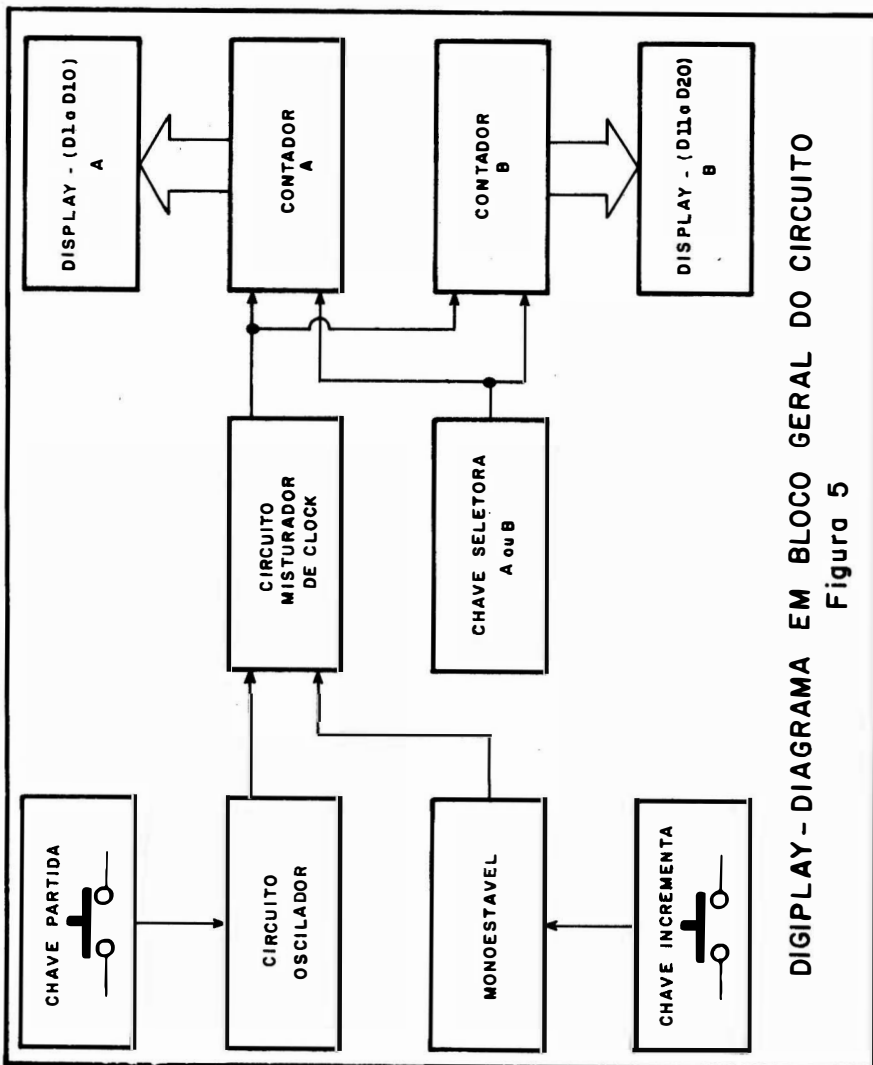



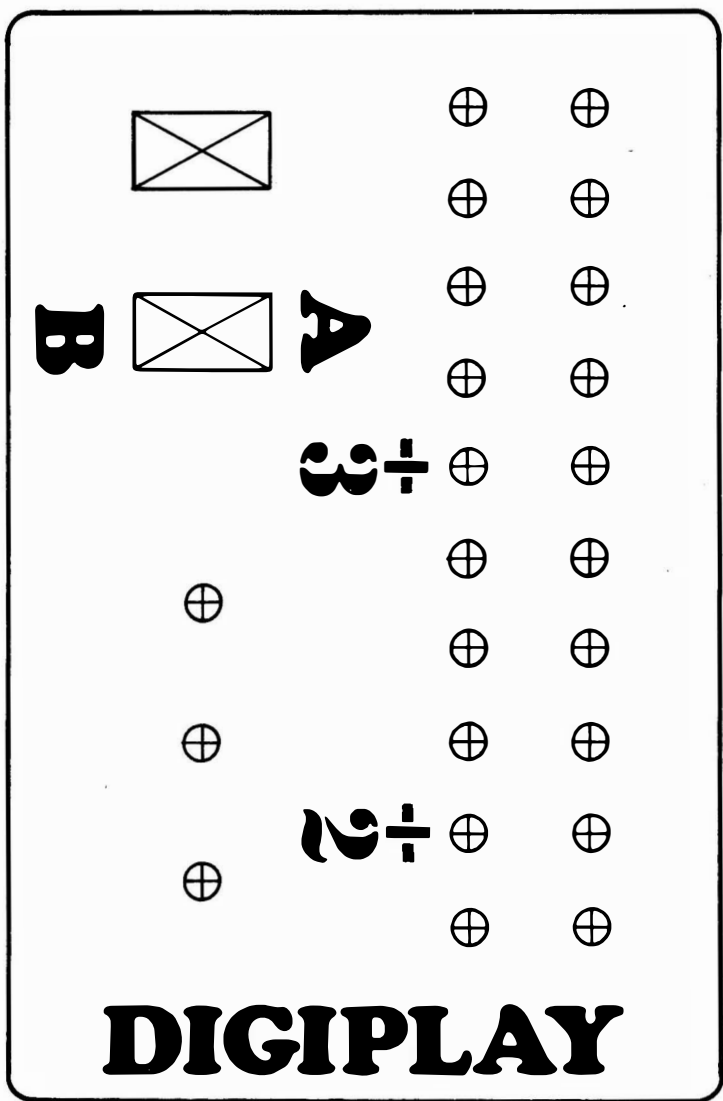
DIAGRAMA EM BLOCO E PINAGEM DO CD4093
Figura 3

DIGIPLAY- ESQUEMA GERAL DO CIRCUITO
Figura 4

1 na saída CI 2b – pino 4. Este, por sua vez, gera nível 0 em CI 2c – pino 10, habilitando a porta misturadora de clock (CI 1c – pino 9).

5- Circuito Misturador de Clock
É formado pelas portas CI 1c e CI 1d. Processa a mistura, ora dos clocks provenientes do circuito oscilador (CI 1b – pino 4), ora dos clocks provenientes do circuito monoestável (CI 2c – pino 10).
Outra finalidade deste circuito é manter nível 0 nas entradas clocks dos contadores A e B. Notem que isto acontece quando as chaves S3 e S2 estão em

DIGIPLAY – DIAGRAMA EM BLOCO GERAL DO CIRCUITO
Figura 5

repouso.

6- Chave Seletora A ou B
Trata-se da chave S4 (1 pólo x 2 posições).

Habilita o contador A ou 8. Notem que os contatos da chave estão polarizados com resistores ligados ao VCC (R4 e R5). Estes, mantêm nível 1 na entrada "clock enable" dos contadores

DIGIPLAY
ASPECTO PAINEL FRONTAL
Figura 6

A e B. Assim, quando a chave S4 estiver habilitando um contador o outro estará bloqueado.
Vejam o pólo central da chave conectado à terra.

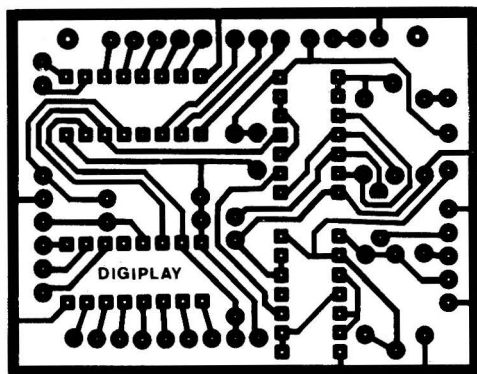
7- Contador A
É formado pelo CI 3. Trata-se de um contador com 10 saídas decimais. Normalmente, recebe pulsos na entrada clock (pino 14) provenientes do circuito misturador de clocks, entretanto, só terá função quando a entrada (pino 13) for a nível 0. Isto é conseguido através da chave S4 na posição "I".

8- Display A
É formado por 10 leds D1 a D10. Constituem o display do jogador A. Através dele, podemos visualizar a contagem interna do 4018 (CI 3).
Acionada a chave S3, todos os leds parecem acender "juntos" por causa da alta freqüência presente no circuito oscilador. Ao desacioná-la, cessam os clocks no pino 14 de CI 3 e a contagem "pára" num ponto aleatório qualquer, acendendo apenas 1, entre os 10 leds do display.

9- Contador B
Tem função similar ao contador A, apenas sua habilitação é feita, separadamente, através do pino J da chave S4.

10- Display B
Tem função similar ao display A, só que pertence ao jogador B.

CIRCUITO INTEGRADO CD 4017

Trata-se de um contador BCD dotado de um decodificador BCD/Decimal

CIRCUITO IMPRESSO LADO DO COBRE
Figura 7

(interno). Seus diagramas em bloco e pinagem, estão na figura 3.

Descrição dos pinos:

- Pinos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10 e 11 → saídas decodificadas de 0 a 9, ativas a nível 1.
- Pino 8 → VSS, Terra.
- Pino 12 → carry out (saída vai 1). Saída de excesso de contagem, ligada ao estágio posterior.
- Pino 13 → clock enable (habilitação de clock).

Entrada de habilitação correspondente ao pino 14. Quando a nível 0, permite que os sinais de clock sejam introduzidos no contador através do pino 14. Quando em nível 1, seus clocks serão incapazes de incrementar o contador.

- Pino 14 → clock, entrada de incrementação do contador, através das variações de 0 para 1, ocorridas exatamente no pino 14.
- Pino 15 → reset, entrada de zeramento do contador sempre que lhe for aplicado um nível 1.
- Pino 16 → VDD, alimentação positiva.

CIRCUITO INTEGRADO 4093

É formado por 4 portas nand tipo SCHMITT TRIGGER. Seus diagramas, em bloco e pinagem, estão na figura 4.

CIRCUITO INTEGRADO 4001

Trata-se de um CMOS, formado por 4 portas NOR. Vejam na ficha técnica na Informática nº 2. Seu diagrama, em bloco e pinagem, pode ser observado

CIRCUITO IMPRESSO

LADO DOS COMPONENTES IDENTIFICADOS POR NOME

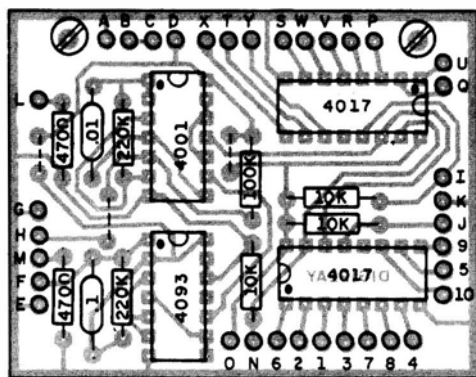
Figura 8

através da figura 5.

MONTAGEM

1- A caixa padronizada utilizada para esta montagem é plástica, medindo 14,5 x 9,5 x 5,5 cm.
2- Executem a furação da caixa conforme detalhes da figura 6.
3- A placa de circuito impresso está na figura 7.
4- Sobre ela distribuam e soldem os componentes conforme especificações das figuras 8 e 9.
5- Interliguem os componentes externos à placa de circuito impresso conforme figura 10.
6- O aspecto geral da montagem está no cabeçalho do artigo.
7- Se possível, demarquem as funções dos componentes com letra-set. Seu Digiplay ganhará uma aparência bem mais profissional.

TESTE E CONSIDERAÇÕES FINAIS

1- Conectem a bateria ao clip. Posteriormente, liguem a chave S1 (liga/desliga).
2- Um entre os 10 leds D1 a D10 deverá acender.
Paralelamente, um entre os 10 leds D11 a D20 deverá acender.
Leds acesos → D1 e D11.
3- Selecionem a chave S4 na posição "jogador A". Nada deverá acontecer.
4- Acionem a chave de partida (S3) e mantenham-na acionada. Notem que D1 a D10 parecerão estar acesos.
5- Soldem a chave de partida (S3). De-

CIRCUITO IMPRESSO

LADO DOS COMPONENTES IDENTIFICADOS POR VALOR

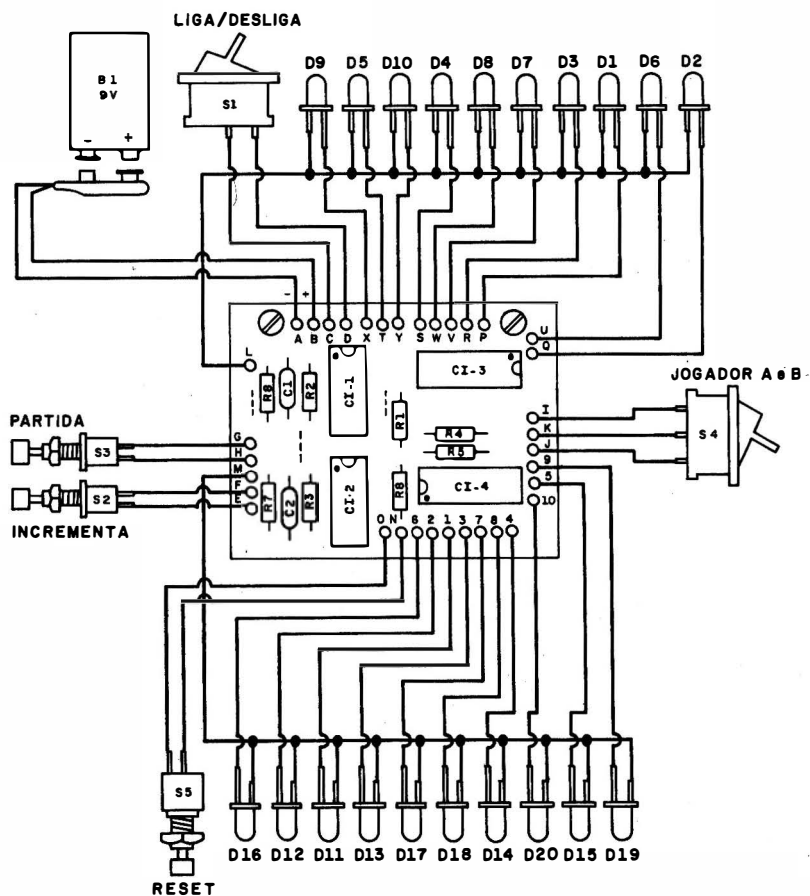



Figura 9

CIRCUITO IMPRESSO LADO DOS COMPONENTES DISTRIBUIÇÃO EXTERNA
Figura 10

verá permanecer aceso apenas 1, entre todos os leds (D1 a D10).

6- Acionem a chave reset (S5). Os leds D1 e D11 acenderão.
7- Pressionem e soltem S2 (incrementa). O led D1 apagará e D2 acenderá.
8- Pressionem e soltem S2 (incrementa). Outros leds acenderão, seqüencialmente até D10 e, posteriormente de D1 a D10, continuamente.
9- Mudem S4 para a posição "jogador B". Nada deverá acontecer.
10- Acionem a chave S3 (partida) e mantenham-na acionada. Notem que D11 a D20 parecerão estar acesos.
11- Soltem a chave de partida (S4). Deverá permanecer aceso apenas um, entre os leds D11 a D20.
12- Acionem a chave reset (S5). Notem que D1 e D11 acenderão.
13- Pressionem e soltem S2 (incrementa). O led D11 apagará e D12 acenderá.
14- Pressionem e soltem S2 (incrementa). Outros leds acenderão, seqüencialmente até D20 e, posteriormente de D11 a D20, continuamente.

O JOGO

1- Acionem a chave reset.
2- Iniciem com a chave S4 na posição "jogador A".
3- Acionem e soltem a chave de partida. Se o último led acender, você ganhou o jogo. Caso contrário, é a vez do seu parceiro.
4- Passem a chave S4 para a posição "jogador B".
5- Acionem e soltem a chave de partida. Se o último led acender, seu parceiro ganhou o jogo.
6- De conformidade com a configuração do display (regras do jogo), os jogadores poderão se beneficiar com "bonus" o que lhes permitirá avançar a corrida 2, 3 ou mais vezes. Isto é conseguido através da chave S2 (incrementa).

Aceitem nossa sugestão, caso contrário, construam seu próprio tabuleiro, distribuam os leds e identifiquem os leds de "bonus".

Inclusive, vocês poderão aumentar a quantidade de leds, tornando a corrida mais "empolgante e competitiva".

As principais dicas estão aí.

Dê asas a sua imaginação. Boa sorte!

LISTA DE MATERIAL

Circuitos Integrados
um circuito integrado 4001
dois circuitos integrados 4017
um circuito integrado 4093

Capacitores
um capacitor .01 µF
um capacitor .1 µF

Resistores
dois resistores de 470 – 1/4 de watt
três resistores de 10K – 1/4 de watt
um resistor de 100K – 1/4 de watt
dois resistores de 220K – 1/4 de watt

Semicondutores
20 leds FLV 110

Chaves
três chaves tipo push-button 1 n. a.
uma chave 1 x 2 tipo alavanca
uma chave H-H (liga/desliga)

Diversos
uma placa de circuito impresso
suportes para os leds (opcional)
uma bateria de 9 volts
um clip para bateria
uma caixa padronizada (texto)
solda, fio, parafusos, letra set (opcional), etc.

Emocione-se com o
Onyx-Super Video Game
e seus cartuchos geniais!

Trata-se do mais recente lançamento da Microdigital: Onyx — o Super Video Game e sua coleção de cartuchos com efeitos tridimensionais.
Numa atmosfera do século XXI, desenrolam-se batalhas espaciais multicoloridas (ALIEN COMMANDER), perseguições aéreas, terrestres e submarinas (COSMIC AVENGER e FLAGSHIP), conquistas cósmicas, testes de pontaria por entre labirintos (KAMIKAZE) e fugas interplanetárias.
Num clima de mistério, a busca de tesouros perdidos (EXPLORER) torna-se tão emocionante quanto um resgate romântico (CONGO BONGO), ou uma caçada felina (MOUSE TRAP).
A coleção de cartuchos do Onyx testa habilidade e perícia, transformando seus usuários em grandes mestres estrategistas.
Grande realismo de imagem e som; e um avançado design são as suas principais características.

ONYX, O SUPER VIDEOGAME:

Sua alta resolução gráfica, 16 cores, nitidamente definidas e qualidade técnica são resultantes de trabalhos desenvolvidos, durante um ano, por engenheiros e técnicos da Microdigital preocupados em oferecer ao seu público o mais atraente e inovador videogame.
Acompanhado por duas alavancas de controle (JOYSTICKS), cada uma delas contendo um mini-teclado, este aparelho produz variados efeitos sonoros e confere a incrível impressão de realismo tridimensional aos seus programas.
De imediato, está à sua disposição 20 cartuchos bem elaborados, e, posteriormente, outros serão lançados.
Além do mais, o Onyx — Super Video Game não está disponível apenas no mercado privilegiado das grandes capitais, portanto, anotem sua linha de revendedores:

Mogi das Cruzes, Suzano, Santos, Campinas, Limeira, Mogi Guaçu, Santa Bárbara D'Oeste, São José dos Campos, Jacareí, Taubaté, São José do Rio Preto, Catanduva, Ribeirão Preto, Pirassununga, Sorocaba, Itu, São Sebastião da Grama, Piracicaba, São João da Boa Vista, Jaú, Araraquara, São Carlos, Bauru, Promissão, Avaré, Lins, Biriguí, Ourinhos, Assis, Marília, Taboão da Serra e Barueri para o Estado de São Paulo. Também, podemos encontrá-lo no Rio de Janeiro — RJ, Paraná — PR, Santa Catarina — SC, Porto Alegre — RS, Santa Rosa — RS, Pelotas — RS, Bagé — RS, Santiago — RS, Ijvi — RS, Mato Grosso — MT, Mato Grosso do Sul — MS, Amazonas — AM, Rondônia — RO, Bahia — BA, Sergipe — SE, Pernambuco — PE, Alagoas — AL, Rio Grandeo do Norte — RN, Paraíba — PB, Ceará — CE, Pará — PA, Espírito Santo — ES, Minas Gerais — MG, Goiás — GO e Brasília — DF.

A quantidade de cartas recebidas é bastante grande.

Nosso espaço é relativamente limitado e na medida do possível, tentaremos responder uma boa parte delas.

Gostaríamos de solicitar aos caros amigos e leitores que antes de formularem suas cartas, procurem solucionar suas dúvidas através da seção "errata", contida na Informática posterior a sua dúvida.

Eventualmente, cometemos erros técnicos, gráficos e redacionais. Retratamo-nos, mas gostaríamos que compreendessem que existe um intervalo de 30 dias entre a publicação de uma Informática e outra. Isto não nos permite chegar até vocês antes do prazo previsto.

Fica combinado: a "errata" solucionará e esclarecerá eventuais erros, enquanto através da descontraída "cartas" nós desenvolveremos um gostoso bate-papo.

CARTAS

Primeiramente faço minhas as palavras de leitores, esclarecendo a forma com que a revista "Informática" tem colocado os assuntos da eletrônica digital, clara e desembaraçada.
Tenho interesse em especial por eletrônica digital, apesar de agir em outras áreas (audio) tenho alguns circuitos de jogos, que futuramente, caso tenha a devida permissão, enviarei para vocês. Sei que pelo que tenho acompanhado (já tenho assinatura e coleção completa) a revista visa sempre circuitos de proteção e utilização no lar e automóvel, como também em empresas. Por isso é que escrevo antecipadamente pedindo a permissão para enviar tais circuitos, para não fugir do esquema da revista.
Marcos Antônio do C. Moreira — Feira de Santana — BA.
Caro Marcos, agradecemos sua carta. Não é preciso pedir-nos permissão para enviar sugestões de circuitos que você tem estudado e concluído com sucesso.
Temos grande satisfação em tê-lo como colaborador e mais do que o dever de publicar qualquer tipo de informação que venha enriquecer o conhecimento de nossos leitores.
Para não fugir do objetivo da revista Informática, damos preferência aos circuitos, baseados em lógica digital.
Aguardamos breves notícias. Um grande abraço.

Gostei muitíssimo de me divertir com a eletrônica mais como as coisas estão difíceis preferi foi ficar informado com as belas publicações da Revista Informática.
Tenho a revista desde o 1º volume, gosto muito e elogio as matérias que falam de novos produtos, das novas invenções, etc., como nas págs. 9 e 20 do vol. 1, 24 e 58 do vol. 2, 20 e 44 do vol. 3, 54 vol. 4.
Espero que estas continuem para sempre.
Aproveito esta para lhe desejar um Feliz Natal e que seus 50.000 exemplares se multipliquem para cem mil e etc,, etc., etc.
Evandro de Almeida Bernabé — Muriaé — MG
Agradecemos suas palavras de incentivo e apesar de sua carta ter chegado bastante atrasada, não pudemos deixar de respondê-la.
Aproveitamos para informar-lhe que as matérias que você tem gostado, continuarão presentes em nossa programação. Portanto, temos certeza de que você continuará conosco.
Um grande abraço.

Espero que esta encontre o senhor e sua equipe a "todo vapor" preparando o próximo número de "Informática", que espero ansiosamente.

CARTAS

Hácerca de dois anos passei a me interessar por eletrônica, colecionando as revistas "DCE" e "BÊ-A-BÁ da Eletrônica"(que coleciono até hoje). Agora, com os projetos mais desenvolvidos, tive a alegria de colecionar a "Informática".
Escrevi para que vocês saibam como é importante a revista de vocês! "Seu" Paulo César; a cada "Conversa com o Leitor" me sinto cada vez mais incentivado a trilhar o caminho da eletrônica.
Tenho 13 anos, e sou capaz de jurar: eu ainda farei algo de revolucionário no campo da informática.
Não sei se ainda o conhecerei pessoalmente, mas peço um favor: "Anotem meu nome num caderninho, pois pretendo manter contato sempre e ajudar em tudo que puder.
Roberto P. Cunha — Piracicaba — SP
Foi um prazer receber sua carta, caro Roberto. Acredito na sua "garra" e espero que a concretização de seus ideais seja o mais rápido possível.
Principalmente em eletrônica, elementos com a sua força de vontade, normalmente "vencem".
Com a sua idade, eu também já tinha meus objetivos determinados. A força de vontade canalizada, positiviamente, só me trouxe benefícios.
Hoje, me sinto realizado profissionalmente, mesmo porque, atingi meus ideais trabalhando, exatamente naquilo que gosto e o que é mais importante: tenho nas mãos, via Informática, o privilégio de poder transmitir meus conhecimentos a vocês.
Considero-o um amigo, porque percebo em você a responsabilidade de um "homem".
Um grande abraço.

Caro Maldonado
No limiar do Ano Novo desejo a você o que o sincronismo do seu talento e a sua boa vontade só lhe traga saúde, paz, tranqüilidade e muitas alegrias não só ao longo de 1984 mas por toda sua existência, extensivo também aos seus familiares. E que estas forças reunidas também formem uma barreira energética contra os maus intencionados.
Evilásio de Sousa — Salvador — BA
Caro Evilásio, sinceramente, tomado de emoção, tenho que deixar registrado nesta página da Informática, o meu profundo reconhecimento pelo seu enorme potencial de sensibilidade. Um abraço.

Sou estudante de eletrônica, rádio e TV e gostaria que o Sr. me desse algumas

CARTAS

informações:

1- Além de estudante acompanho mensalmente Bê-a-Bá, DCE, Informática e outras, e gostaria de por em prática meus estudos numa empresa do ramo, que serviços posso fazer em:
indústria eletrônica?
indústrias de rádio e televisão?
indústria de microcomputador?

Desde já fico-lhe muito grato.
Claudio C. Menezes — São Paulo — SP

Respondendo a sua carta, prezado Claudio, sugiro que você opte por uma indústria eletrônica ou de microcomputadores. Reputo essas áreas como as mais atuais e promissoras.

Logicamente, o primeiro passo para ingressar em qualquer uma delas é oferecer-se como estagiário "não remunerado", nem que seja por um curto período. Isto lhe trará a experiência necessária para conseguir um cargo definitivo e a partir disso, progredir, simultaneamente com o avanço da tenologia. Leia nossa "Conversa com o Leitor", mesmo porque, temos abordado esse tipo de assunto, suas vantagens e importantes "dicas" que poderão, realmente, auxiliá-lo em qualquer tipo de decisão.

Um grande abraço.

Pela presente tenho a grata satisfação de informar a V. Sas. que ao ler o primeiro exemplar desta revista de nº 3, edição de outubro/83, minha impressão a seu respeito foi a melhor possível. Nível editorial sóbrio, aspecto visual/ gráfico muito bom, onde se pode verificar o progresso da informática e da eletrônica digital nos anos 80, através das empresas e indústrias de eletrônica criando novas idéias e expandindo a produção industrial dos computadores em ritmo acelerado. Veloz, é a palavra que define a ciência da cibernética em pleno século XX. É a chegada do futuro em todos os setores de atividades, tanto comercialmente como cientificamente.

Finalizando, espero que esta revista prossiga publicando os maiores acontecimentos que vão se registrando na longa história da eletrônica em todos os seus aspectos.

Hamilton Pinto Mesquita — São Cristóvão — RJ

Agradeço imensamente sua carta, Hamilton.

É gratificante para mim e para toda nossa equipe, saber que nossos leitores reconhecem o nosso trabalho.

Através de sua carta, pudemos perceber a objetividade de sua redação. Apreciaríamos muitíssimo que nos enviasse alguma matéria para eventual publica-

ção. Continue conosco. Um grande abraço.

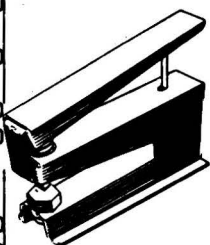
Caros Amigos:
— I — Só agora estou conhecendo vocês, através do nº 03; os mais diversos assuntos são expostos com tal carinho e entusiasmo, que sacodem a gente. A tal ponto que, logo a seguir procurei todas as bancas para pegar os números anteriores, nada feito, só encontrei duas publicações irmãs, BÊ-A-BÁ e DCE do mês. Levei-as para casa. Aí, minha "cuca" fundiu!!! Os meus velhos conhecimentos de eletrônica, do tempo das válvulas "vovós" (27, 45, 49, 57, 58, 75, 80, etc.), foram por terra, nocauteados pelo "karatê" dos semicondutores. A sede de penetrar o mistério deles foi tão forte, que, imediatamente (escondido da "patroa") passei a mão no telefone e encomendei de vocês, todos os números atrasados de todas as revistas e mais três assinaturas anuais delas. E estou aguardando a sua chegada, para começar a encomendar os "kits". Parabéns a vocês pelo espetacular trabalho e obrigado pelo contágio.
— II — Em anexo, estou enviando um diagrama de injetor de sinais, que montei e não correspondeu. Sinais fraquíssimos. Peço estudarem-no e verificarem se há erro. A mim pareceu ser falta de polarização na base dos transistores. Dois OC 72 alimentados com 9 V, o resultado parece o "parto da montanha".
— III — Sinceramente, gostaria que o assunto desta fosse só até o item acima, mas lamento muito ter que alertá-los de que há um erro (grave) no seu diagrama da figura 8-E, pág. 69, nº 03.
Renato R. Braziellas — Nova Griburgo — RJ
Recebemos sua carta "deveras" interessante, caro Renato. Fiquei contente ao notar que o nosso entusiasmo tem contagiado vocês. Aliás, todo trabalho da Informática é feito com muita "garra e entusiasmo".
O diagrama do injetor de sinais que você nos enviou é um circuito linear muito instável. Talvez por essa razão, você não tenha obtido sucesso na sua montagem. Por que você não aceita a nossa sugestão "gerador de pulsos lógicos", página 24, Informática nº 1?
O erro da página 69, figura 8-E, Informática nº 03, foi solucionado via "Errata". Um grande abraço. Continue conosco.

DIGIKIT*CETEISA*DIGIKIT

EM SENSACIONAL PROMOÇÃO CONJUNTA DIGIKIT /CETEISA, TRAZEMOS PARA VOCÊ ESTA INCRÍVEL LINHA DE PRODUTOS PARA SUPRIR TODAS AS SUAS CARÊNCIAS DE BANCADA. PRODUTOS DE PRIMEIRA LINHA COM PREÇOS TOTALMENTE DESINDEXADOS; OBSERVE A LISTA E FAÇA IMEDIATAMENTE O SEU PEDIDO ATRAVÉS DO CUPOM DA DIGIKIT SEMPRE LEMBRANDO QUE O PEDIDO MÍNIMO ACEITO É DE Cr$ 4.000,00.

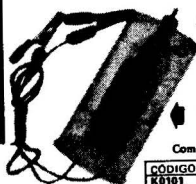
CÓDIGO	PRODUTO	PREÇO UNITÁRIO
DC - 001	Sugador de solda Mod. SS-15	Cr$ 6.600,00
DC - 002	Injetor de sinais IS-2	Cr$ 8.700,00
DC - 003	Suporte p/placa Circ. Impres. SP-1	Cr$ 6.600,00
DC - 004	Suporte p/ferro soldar SF-50-A	Cr$ 4.000,00
DC - 005	Caneta p/Circ. Impres. recar. 50-A	Cr$ 4.700,00
DC - 006	Tinta p/caneta NP-6	Cr$ 1.600,00
DC - 007	Perfurador p/placa PP-3-A	Cr$ 10.600,00
DC - 008	Cortador de placa CCI-30	Cr$ 5.300,00
DC - 009	Extrator de Circ. Int. 14/16 ECI-16	Cr$ 5.200,00
DC - 010	Ponta de sold. Circ. Integ. PD-16	Cr$ 5.200,00
DC - 013	Laboratório p/conf. Circ. Impr. caixa Papelão CK-4	Cr$ 19.000,00
DC - 014	Idem em caixa de madeira e acresc. do suporte de placa CK-1	Cr$ 26.700,00
DC - 016	Alicate de corte especial p/eletr. corte Zero AC-12	Cr$ 3.400,00
DC - 017	Bico p/sugador de solda SS-15	Cr$ 1.300,00

CAIXAS PARA MONTAGEM

CÓDIGO	MEDIDAS	PREÇO
PB - 201	8 x 7 x 4 cm	Cr$ 1.300,00
PB - 202	9 x 7 x 5 cm	Cr$ 1.600,00
PB - 203	9 x 8,5 x 4,5 cm	Cr$ 1.900,00
PB - 112	12 x 8,5 x 5 cm	Cr$ 2.100,00
PB - 114	14,5 x 9,5 x 5,5 cm	Cr$ 2.400,00
PB - 119	19 x 11 x 6 cm	Cr$ 4.300,00
PB - 209	P/Fonte	Cr$ 7.600,00
DE - 018	Ferro de solda nº 00 - 110 V - 24 W	Cr$ 3.800,00
DE - 019	Ferro de solda nº008 - 110/220 Volts - 35 Watts	Cr$ 5.500,00
DE - 020	Ponta para ferro solda nº 00	Cr$ 550,00
DE - 021	Ponta para ferro solda nº008	Cr$ 950,00

CASO SINTA A NECESSIDADE DE PRODUTOS QUE NÃO CONSTAM EM NOSSA LINHA, ANEXE AO CUPOM UM BILHETE COM SUAS SUGESTÕES PARA QUE, NUM FUTURO PRÓXIMO, POSSAMOS ATENDÊ-LO DE MANEIRA MAIS PERFEITA AINDA.

KITS PELO REEMBOLSO

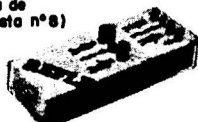
SENSACIONAIS OFERTAS! *

VALIDADE: 30 DIAS

Medidor de Níveis Lógicos (lista de material está na revista nº1 da Informática Eletrônica Digital.

Com caixa Cr$ 8.900,00

CÓDIGO K0101

CÓDIGO K0802

REFLEX (lista de material revista nº8)

Cr$ 14.200,00

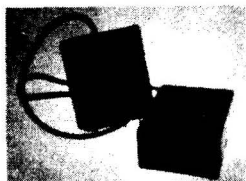
PULSE TEST (lista de material revista nº8)

Cr$ 17.100,00

CÓDIGO K0803

CAMPAINHA DIGITAL PARA TELEFONE (DIGIBEL – lista de material - revista nº4)

CÓDIGO K0403

Cr$ 25.000,00

MICRO SENHA (lista de material - revista nº4)

CÓDIGO K0401

Cr$ 20.600,00

CI TESTE (lista de material - revista nº5)

CÓDIGO K0801

Cr$ 8.900,00

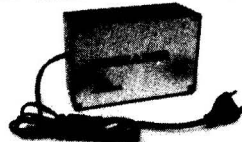
MINUTERIA DIGITAL (lista de material - revista nº2)

CÓDIGO K0201

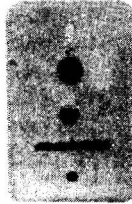
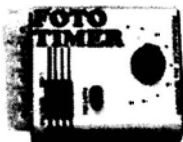
Cr$ 9.300,00

UNIDADE DE CONTROLE (DIGITRANCA - lista de material - revista nº4)

CÓDIGO K0402

Cr$ 16.200,00

IONIZADOR (lista de material, revista nº 9)

CÓDIGO K0903

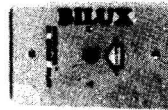
Cr$ 37.400,00

FOTOTIMER (lista de material - revista nº6)

CÓDIGO K0601

Cr$ 23.000,00

AUDILUX (lista de material - revista nº6)

CÓDIGO K0602

Cr$ 15.300,00

BILUX (lista de material revista nº9)

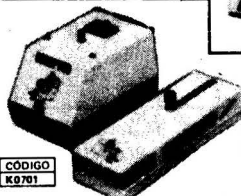
CÓDIGO K0902

Cr$ 16.100,00

DIGIVOX (lista de material - revista nº5)

CÓDIGO K0502

Cr$ 25.000,00

CÓDIGO K0701

CONTROLE REMOTO (lista de material - revista nº7)

Cr$ 41.000,00

ALVO PLAY (lista de material - revista nº7)

CÓDIGO K0702

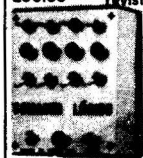
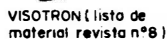
Cr$ 28.900,00

SOMADOR LÓGICO (lista de material - revista nº7)

CÓDIGO K0703

13.800,00

CÓDIGO K0801

VISOTRON (lista de material revista nº8)

Cr$ 37.440,00

Cr$ 21.700,00

CÓDIGO K0901

SUBTRATOR LOGICO (lista de material, revista nº9)

CÓDIGO K1001

Cr$ 46.400,00

LED INTERFACE (lista de material revista nº 10)

CÓDIGO K1002

Cr$ 37.300,00

DIGIPLAY (lista de material revista nº 10)

CÓDIGO K1003

Cr$ 27.600,00

DATA RAM (lista de material revista nº10)

Solicito enviar-me pelo reembolso o(s) seguintes itens

Quant.	Código	KIT	Preço
		VALOR TOTAL	

MAIS DESPESAS DE POSTAGENS E EMBALAGENS

Assinatura

MANDE O CUPOM HOJE MESMO!

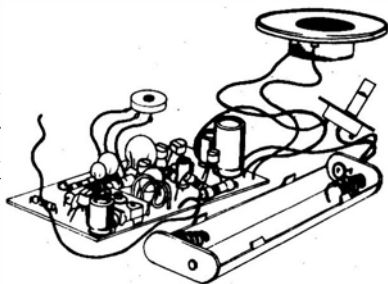
Preencha e envie para

Bártolo Fittipaldi

R. SANTA VIRGINIA, 403 CEP: 03084
Tatuapé - São Paulo - SP Fone: 217.2257

CONJUNTOS DE COMPONENTES

CONJUNTO nº 1 – FM – VHF SUPER-REGENERATIVO. Permite a Recepção de FM (Música), Som dos canais de TV, Polícia, Aviação, Guarda-Costeira, Rádio Amador (2 metros) e Serviços Públicos, Composto de: 1 transistor de RF, 4 transistores de uso geral, 2 diodos, 1 alto-falante, 10 resistores, 1 potenciômetro, 1 trim-pot, 4 capacitores eletrolíticos, 6 capacitores cerâmicos, 1 trimmer, 1 suporte de pilha, fio esmaltado para bobinas, cabinho, solda, placa de circuito impresso e manual de montagem.

CR$ 10.000,00
CR$ 12.700,00

ALICATE — PINÇA 3ª Mão

CR$ 3.000,00

FERRO DE SOLDAR PROFISSIONAL

Fabricados segundo normas internacionais de qualidade

- Resistência blindada.
- Tubo de aço inoxidável.
- Corpo de ABS e Nylon.
- Ponta soldadora de cobre eletrolítico, revestido galvanicamente para maior durabilidade. Ideal para trabalhos em série, pois conserva sem retoque toda sua vida.
- DOIS MODELOS:
  MICRO - 12 watts - indicado para micro-soldaduras, pequenos circuitos impressos ou qualquer soldadura que requeira grande precisão.
  MÉDIO - 30 - watts - indicado para soldaduras em geral, reparações, montagens, arames diversos e circuitos impressos.
  Estes dois modelos possibilitam ao profissional, dispor a cada momento de um soldador ideal para cada tipo de solda.

FAÇA A PROVA E COMPROVE A QUALIDADE E O RENDIMENTO DESTES SOLDADORES.

12W – CR$ 6.700,00
30W – CR$ 7.000,00

Tricépide — Ferramenta Auxiliar

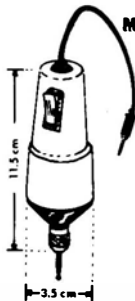
Coloca e retira com facilidade tudo que é difícil, onde as mãos não alcançam. Garra de aço inoxidável. De grande utilidade no ramo eletro-eletrônico.

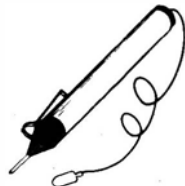
CR$ 3.200,00

Mini Furadeira para Circuito Impresso

Corpo metálico cromado, com interruptor incorporado, fio com Plug P2, leve, prático, potente funciona com 12 Volts c.c. ideal para o Hobbista que se dedica ao modelismo, trabalhos manuais, gravações em metais, confecção de circuitos Impressos e etc...

CR$ 13.500,00

11,5 cm
3,5 cm

Injetor de sinais - para localização de defeitos em aparelhos sonoros como: rádio à pilha, TV, amplificador, gravador, vitrola, auto-rádio, etc... (funciona com uma pilha pequena).

CR$ 7.700,00

PEDIDOS PELO REEMBOLSO POSTAL

PUBLIKIT

Rua: Major Ângelo Zanchi, 311 — Tel.: 217-5115 — Penha de França
C.E.P. 03633 — São Paulo - SP

Não mande dinheiro agora, aguarde o aviso de chegada do correio e pague somente ao receber a encomenda na agência do correio mais próxima de seu endereço.

NÃO ESTÃO INCLUÍDAS NOS PREÇOS AS DESPESAS DE PORTE E EMBALAGEM

Um Revolucionário Método de Ensino de

ELETRÔNICA

BENEFICIANDO A TODO BRASIL.

A Eletrônica tornou possível os maiores progressos e confortos que a humanidade conhece.

Os Profissionais verdadeiramente bem formados e altamente capacitados são as pessoas mais procuradas e melhor pagas. É a profissão na qual tanto homens quanto mulheres modernas encontram um futuro seguro, já que em qualquer que seja a atividade humana — em toda Empresa, Indústria, Transporte, Lazer, Investigação, Saúde, Comunicação, Ciências Espaciais, Educação, etc. tudo isto e muito mais só é possível graças ao avanço da ELETRÔNICA.

Todos nós sabemos que a sólida capacitação em Eletrônica é uma das tarefas mais importantes, úteis e necessárias para a defesa, superação e bem-estar de um país, não só no presente como também no futuro.

CURSOS EXCLUSIVOS

Estes Cursos permitem o aprendizado de RÁDIO - AUDIO - TELEVISÃO - VIDEOCASSETES - CONSTRUÇÃO DE EQUIPAMENTOS, ETC, com BOLSAS DE ESTUDO, NA QUALIDADE DE PRÊMIOS AOS GRADUADOS, para se aperfeiçoarem em Eletrônica Superior: TELECOMUNICAÇÕES - ELETRÔNICA DIGITAL - ELETROMEDICINA - INSTRUMENTAL - MICROPROCESSADORES - COMPUTADORES, ETC. E ainda, Treinamento tanto dentro do Brasil como no Exterior, sendo que os Graduados são permanentemente assessorados e orientados na nova Profissão, através de uma entidade criada especialmente para beneficiar a todos os estudantes e Graduados.

QUAIS SÃO OS BENEFÍCIOS?

São muitos os benefícios, dentre os quais destacamos alguns:

1) Entrega GRATUÍTA a todos os alunos de "Manuais, Circulares Técnicas e Cursos SIEMENS - RCA - MOTOROLA - PHILIPS - GENERAL ELETRIC - TEXAS - SHARP - SANYO - HITACHI - HASA - CEPA, etc."

2) Prêmios Estímulos permanentes aos bons estudantes, apoiando-os com Cursos Especiais (Por Frequência ou Livre) — desde Microcursos Humanísticos para o pleno ÊXITO PESSOAL E TRIUNFO PERMANENTE, até Cursos Técnicos em EMPRESAS ELETRO-ELETRÔNICAS — tudo GRÁTIS e com almoço incluído.

3) Associação Automática, ao inscrever-se como estudante, a um CLUBE ESPECIAL que apoia e estimula a formação Técnico-Cultural dos alunos através de Literatura adequada, Revistas, Microcursos, etc.

4) PRÊMIOS AOS GRADUADOS que desejam continuar estudando e aperfeiçoando-se em ELETRÔNICA, consistindo em BOLSAS DE ESTUDO, tanto no Brasil como nos famosos CURSOS SUPERIORES DO CEPA de Buenos Aires. (Este Treinamento GRÁTIS no Exterior, é o mais importante e completo que se conhece na América Latina, e o aluno recebe um DIPLOMA EM ELETRÔNICA SUPERIOR).

5) OS FORMADOS PELO CEPA receberão um SUPER KIT GIGANTE, composto de 10 Equipamentos Experimentais e Instrumental Eletrônico; tudo GRATUITAMENTE para os Graduados Superiores.

6) A Programação mais moderna que se conhece em Eletrônica possui Lições; Textos; Manuais; Pastas; Milhares de Ilustrações e Fotografias; o mais completo Material Bibliográfico; atendimento de Professores especializados de Nível Universitário; orientação aos estudantes e permanente assessoramento Técnico-Profissional aos Graduados.

7) GARANTIA REGISTRADA EM CARTÓRIO EM NOME DO ALUNO.
Se uma vez formado e graduado, o estudante não ficar plenamente satisfeito com todo Sistema Educacional, qualquer que seja o motivo, sem perguntas nem perda de tempo, dentro de 15 dias após a data do Certificado de Estudo, você receberá um CHEQUE NO VALOR EM DOBRO DO QUE FOI PAGO EM TODO O CURSO, logo após a devolução de todo material enviado e entregue pela Escola.
Esta Garantia "SEGURO DE ENSINO GARANTIDO COM SUCESSO", é exclusiva no Brasil e tem todo o peso da Lei a favor do Aluno-Graduado.

Apresentamos a seguir, os Cursos, Programações, Benefícios e Matrícula para você se inscrever neste REVOLUCIONÁRIO MÉTODO DE ENSINO.

Instituto Nacional CIÊNCIA

CURSO

C-1 Construtor de Equipamentos Eletro-Eletrônicos

OBJETIVO: Oferecer uma formação técnica suficientemente sólida para que toda pessoa possa trabalhar em construção de equipamentos Eletro-Eletrônicos, fabricar seus próprios Circuitos Impressos, fazer seus painéis comerciais dos diferentes equipamentos, construir equipamentos por encomenda ou desenvolver seus próprios equipamentos eletrônicos, fabricando-os e comercializando-os adequadamente.

PERSPECTIVA: Possibilidade de trabalhar de forma independente, por conta própria, começando a tornar-se independente antes de concluir seus estudos; ou se empregando com bons salários e participação nos lucros da empresa.

MATERIAL: Você recebe de acordo com a Programação Estabelecida, todo o Material Didático Técnico detalhado, com grande quantidade de Ilustração, Fórmulas, Circuitos (tudo com funcionamento comprovado), Planos de Montagem, importantes Ilustrações Práticas, etc.

ASSESSORIA: Você tem uma ampla assessoria didática, sempre acompanhado por um Professor de Nível Universitário. Você se graduará em "CONSTRUTOR DE EQUIPAMENTOS ELETRO-ELETRÔNICOS", e logo depois de terminado seus estudos, por intermédio do FUTURA CLUB, você terá o direito de continuar recebendo mensalmente o "NOTICIÁRIO CIÊNCIA", para mantê-lo atualizado e informado em seus conhecimentos técnicos.

DURAÇÃO = REMESSAS:

Máximo 12 meses.
Todo aluno que paga suas prestações mensais adiantadas e estuda de acordo com as remessas de Textos etc., pode concluir o Curso antes do tempo previsto.

Você receberá 12 Remessas de 8 Lições e 6 Cadernos de Exercícios e Testes em cada Remessa. (O Instituto se reserva o direito de aumentar a quantidade de Textos para manter o aluno melhor capacitado e atualizado.)

PROGRAMA

Matéria	Lições
Fundamentos de Eletricidade	30 Lições
Fundamentos de Matemática (Teste — Opcional)	10 "
Tecnologia dos Componentes Eletro-Eletrônicos	06 "
Semicondutores	05 "
Elementos de Montagens e Manutenção	04 "
48 Equipamentos Eletrônicos Básicos	24 "
Industrialização de Equipamentos Eletrônicos	08 "
Fabricação de Circuitos Impressos	02 "
Desenho de Painéis de Equipamentos Eletrônicos	02 "
Comercialização de Equipamentos Eletro-Eletrônicos	03 "
Comportamento para o Seguro Sucesso Profissional	02 "
	96 Lições

96 LIÇÕES E MAIS 72 CADERNOS DE EXERCÍCIOS E TESTES.

CERTIFICADO DE ESTUDO E GARANTIA: Sendo aprovado no Curso, você recebe um CERTIFICADO DE ESTUDO e tem direito, dentro dos 15 dias após o recebimento do mesmo, de requisitar os seus direitos no caso de ficar insatisfeito com o Curso, seja pelo atendimento, textos, etc., utilizando a GARANTIA em seu nome, acompanhada da devolução de tudo o que foi entregue por nosso Instituto e pelas Empresas que nos apóiam.

CURSO

CC-2 Técnico em Construção e Conserto de Aparelhos Eletrônicos

OBJETIVO:

Oferecer o melhor ensino técnico que se conhece em Curso à Distância com finalidade de prepará-lo solidamente para trabalhar em Construção e Conserto de Aparelhos Eletro-Eletrônicos, onde você mesmo fabricará seus próprios Circuitos Impressos; Painéis de Instrumentos e Equipamentos; Caixas Acústicas; Amplificadores; Rádios; Alarmes; Brinquedos Eletrônicos de fácil comercialização; Aparelhos Especiais, etc. Mesmo durante seus estudos você pode começar a fabricar e comercializar uma infinidade de Equipamentos Eletrônicos com importantes ganhos.

BENEFÍCIOS:

Todo aluno que cumpra com nossas Pautas Educacionais e Formativas, estará extremamente bem capacitado e formado para trabalhar em forma indepandente ou vinculado a Empresas, com ótimo salário e participação nos lucros das mesmas. Você poderá construir equipamentos, bem como, fazer sua manutenção. Seu campo de trabalho será muito amplo, ficando capacitado em Consertos de Brinquedos Eletrônicos, Rádios, Amplificadores, Gravadores, TV (Preto e Branco, Colorida), Videocassetes, etc.

Você pode ter a sua própria OFICINA TÉCNICA.

Os Profissionais muito bem formados não sofrem nenhum tipo de Crise, pois, é justamente neste período que se tem mais trabalho.

Neste Curso, a quantidade de Materiais Didáticos é bem maior.

Oferecemos Textos do famoso Centro de Ensino — "CEPA", de Buenos Aires, e ainda, Manuais Técnicos de importantes Empresas Eletro-Eletrônicas, que apóiam a Ação Educacional do CEPA.

Um Professor de Nível Universitário é designado para lhe atender e conjuntamente com a mesa de Assessores Pedagógicos, você terá resposta a todas as suas perguntas referentes aos estudos. Além disso, você será acompanhado até o recebimento de seu Título de "TÉCNICO EM CONSTRUÇÃO E CONSERTO DE APARELHOS ELETRO-ELETRÔNICOS".

REMESSAS:

Você receberá 18 Remessas de 12 Lições e 10 Cadernos de Exercícios e Testes em cada Remessa. (O Instituto se reserva o direito de aumentar a quantidade de Textos ou acrescentar Temas, etc., para manter o aluno melhor capacitado.)

Parte dos textos com os quais você vai estudar

PROGRAMA

Tema	Lições
Fundamentos de Eletricidade	30 Lições
Fundamentos de Matemática (Teste Opcional)	10 "
Tecnologia dos Componentes Eletro-Eletrônicos	10 "
Calielectro (CEPA)	04 "
Curso Programado de Transistores (CEPA)	26 "
Elementos de Montagem e Manutenção	06 "
Projetos Eletrônicos (CEPA)	10 "
Semicondutores	04 "
Instrumental (CEPA)	05 "
Construção de 50 Equipamentos Eletrônicos Básicos	25 "
Industrialização de Equipamentos Eletrônicos	08 "
Fabricação da Circuitos Impressos	02 "
Desenho e Fabricação de Painéis Modernos	03 "
Rádios Transistorisados	10 "
TV Geral (CEPA)	15 "
TV à Cores (CEPA)	32 "
Videocassetes	08 "
Ajuste de Rádios, FM, TV e Audio com Instrumental (CEPA)	04 "
Comportamento para o Seguro Sucesso Profissional	06 "
	218 Lições

216 LIÇÕES E MAIS 180 CADERNOS DE EXERCÍCIOS E TESTES.

MAIS 12 MANUAIS E PASTAS TÉCNICAS:

"CEPA – PHILIPS – RCA – MOTOROLA – TEXAS – HITACHI – JVC – SONY – SHARP – SANYO – TOSHIBA – MITSUBISHI". Contendo toda informação técnica necessária e seus próprios Circuitos e Planos etc. Com infinidade de informações sigilosas.

GARANTIA

SEGURO DE ENSINO
GARANTIDO COM SUCESSO

O presente documento assegura a alta qualidade do ensino e o cumprimento de todos os benefícios, garantindo ao Graduado que se manifeste, caso não esteja totalmente satisfeito, seja qual for sua discordância: de atenção, textos, manuais, professores, não cumprimento das promessas ou benefícios. O Instituto Nacional CIÊNCIA se compromete a devolver-lhe todo o valor aplicado para estudar a presente carreira, reembolsando-o ainda outro tanto, ou seja 100% + 100% do total gasto para estudar, a título de indenização e correção monetária, totalizando um reembolso do dobro do valor do curso, efetivado em moeda corrente do país e dentro de 48 horas após haver apresentado o formulário de devolução garantida ao

Instituto Nacional
CIÊNCIA

GARANTIA EXCLUSIVA

CURSOS GARANTIDOS COM FINAL FELIZ

AMBOS OS CURSOS COM SUCESSO ASSEGURADO: →

"SE VOCÊ NÃO GANHAR DINHEIRO ANTES DE TERMINAR SEUS ESTUDOS, E FICAR INSATISFEITO COM O ENSINO, SEJA POR MOTIVOS DIVERSOS COMO ATENDIMENTO, TEXTOS, QUALIDADE DO MATERIAL DIDÁTICO, ETC.' BASTARÁ SOMENTE A SUA SOLICITAÇÃO PARA QUE O INSTITUTO LHE DEVOLVA (DENTRO DO PRAZO DE 15 DIAS APÓS FORMADO – DATA DE SEU TÍTULO), O DOBRO DO QUE VOCÊ PAGOU PARA ESTUDAR".
(A GARANTIA SERÁ ENTREGUE EM SEU NOME, REGISTRADA EM CARTÓRIO. É UMA GARANTIA COM TODO RESPALDO DA LEI)

C-1
CC-2

VALIOSO

INTERCÂMBIO TECNOLÓGICO

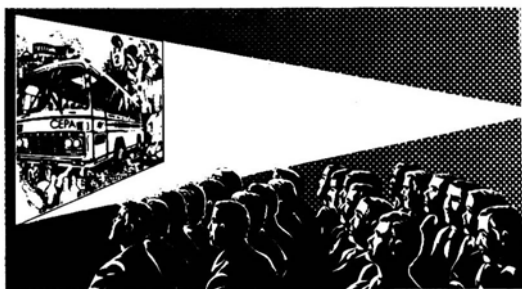
Mantemos Intercâmbio Cultural e Tecnológico com importantíssimos Centros de Estudo do Exterior, como o famoso Centro de ENSINO "CEPA" de Buenos Aires, ou as Escolas ACEG (Anglo-Continental Educational Group) de Londres – Inglaterra.

Em nossos CURSOS SUPERIORES DE ELETRÔNICA, os alunos recebem material Didático e Tecnológico do CEPA, através do Intercâmbio Cultural, e ao graduar-se recebem também reconhecidos TÍTULOS ou DIPLOMAS do EXTERIOR.

Através do CEPA de Buenos Aires, nosso Instituto conta com o apoio e colaboração das mais importantes empresas Eletro-Eletrônicas do Mundo. Os alunos de Eletrônica receberão GRATUITAMENTE uma infinidade de informação sigilosa e técnica das mais importantes firmas.

Nossos alunos e graduados deverão ter conhecimento, sem nenhum segredo, e dominar a técnica-profissional com a segurança dos que sabem da verdade e sem nenhuma dúvida.

O INSTITUTO NACIONAL CIÊNCIA tem os Cursos mais modernos, dinâmicos e de melhor formação profissional, cursos especialmente preparados para a mais segura capacitação técnica com todas as GARANTIAS.

NÃO PERCA ESTA OFERTA ÚNICA!

FUTURA CLUB

Associação Automática,
ao inscrever-se como estudante.

C-1 — CC-2

Todo aluno nosso é automaticamente SÓCIO ATIVO do FUTURA CLUB, com todas as vantagens de um clube que apóia e se dedica aos estudantes, dando-lhe informações suplementares, conferências e palestras culturais e técnicas, etc. TOTALMENTE GRÁTIS.

Os graduados são convidados mensalmente a participarem de Cursos Extras com apoio audio-visual. Em todos os casos estes Cursos são preparados por Engenheiros ou Físicos de importantes Empresas Brasileiras do Ramo Eletro-Eletrônico.

Todos os Micro-Cursos são sempre GRATUITOS PARA NOSSOS GRADUADOS.

Com nossos Cursos, você se forma Profissionalmente com todas as GARANTIAS e depois de graduado torna-se SÓCIO-VITALICIO do CLUB, tendo direito de participar de Palestras, Micro-Cursos, Orientação Técnica, Conferências Culturais e Classes Audio-Visuais sob a responsabilidade de Professores, Engenheiros e Físicos mais destacados do Ramo Eletrônico.

BENEFÍCIOS: CURSOS EXCLUSIVOS

- Prêmios Estímulos permanentes aos bons estudantes, apoiando-os com Cursos Especiais (Por Frequência ou Livre) — desde Microcursos Humanísticos para o pleno ÊXITO PESSOAL E TRIUNFO PERMANENTE, até Cursos Técnicos em EMPRESAS ELETRO-ELETRÔNICAS — tudo GRÁTIS e com almoço incluído.

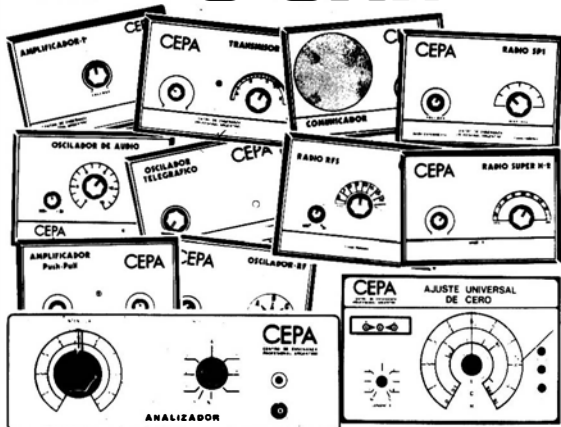
- PRÊMIOS AOS GRADUADOS que desejam continuar estudando e aperfeiçoando-se em ELETRÔNICA, consistindo em BOLSAS DE ESTUDO, tanto no Brasil como nos famosos CURSOS SUPERIORES DO CEPA de Buenos Aires. (Este Treinamento GRÁTIS no Exterior, é o mais importante e completo que se conhece na América Latina, e o aluno recebe um DIPLOMA EM ELETRÔNICA SUPERIOR).

- OS FORMADOS PELO CEPA receberão um SUPER KIT GIGANTE, composto de 10 Equipamentos Experimentais e Instrumental Eletrônico; tudo GRATUITAMENTE

KIT GIGANTE

GRATIS

PARA OS GRADUADOS:

Todo aluno formado no C1 - CC2 ganhará uma BOLSA DE ESTUDO de Aperfeiçoamento Técnico.
A importância deste Curso está no Sistema de Pontos e Sorteios para os alunos. Portanto, o aluno poderá ganhar um CURSO LIVRE (Por Correspondência), como poderá ganhar um CURSO COM TREINAMENTO EM EMPRESA ELETRO-ELETRÔNICA, ou um CURSO DO CEPA COM TREINAMENTO EM BUENOS AIRES, recebendo neste caso UM SUPER KIT GIGANTE E UM DIPLOMA DE ELETRÔNICA SUPERIOR.

ESTUDAR NO INSTITUTO NACIONAL CIÊNCIA É SEU MELHOR INVESTIMENTO!

A PARTIR DE HOJE SEU FUTURO DEPENDE DE VOCÊ

Lembre-se de que você começa a estudar um Curso Moderno com SUCESSO GARANTIDO.

Nós nos responsabilizamos plenamente por sua formação Técnico-Profissional, portanto, você tem que cumprir com toda a nossa Programação, estudando com pleno desejo de triunfar, fazendo tudo com amor, entusiasmo, empenho e dedicação. Esta é uma oportunidade exclusiva... Saiba aproveitá-la, para um futuro cheio de SATISFAÇÕES, ABUNDÂNCIA, PROGRESSO E SUCESSO PROFISSIONAL.

FORMAS DE PAGAMENTO

CURSO C-1

CONSTRUTOR DE EQUIPAMENTOS ELETRO-ELETRÔNICOS

6 Primeiros Pagamentos Mensais de Cr$ 9.600,00

6 Restantes Pagamentos Mensais de Cr$ 12.600,00

TOTAL 12 mensalidades

CURSO CC-2

TÉCNICO EM CONSTRUÇÃO E CONSERTO DE APARELHOS ELETRO-ELETRÔNICOS

6 Primeiros Pagamentos Mensais de Cr$ 13.800,00

6 Pagamentos Mensais Seguintes de Cr$ 18.000,00

6 Restantes Pagamentos de Cr$ 21.600,00

TOTAL 18 mensalidades

PREENCHA HOJE MESMO!

CURSOS C-1 - CC-2 SÓ PELO CORREIO

(PREENCHER COM LETRA DE FORMA)

MATRÍCULA

VÁLIDO ATÉ 30-06-84

NOME COMPLETO:

ENDEREÇO-RUA: Nº BAIRRO - VILA:

C E P: CIDADE: ESTADO:

IDADE: ANOS. R.G. Nº: C.I.C. Nº: FONE:

ESCOLARIDADE:

ESTA MATRÍCULA É PARA O CURSO DE: (assinale com um "X") C-1 ou CC-2 Para o qual em anexo estou remetendo a importância de Cr$ .... Em cheque nº: ....

c/Banco: .... ou Vale Postal nº: ....(Solicitar ao Correio de origem que envie seu Vale Postal para a Agência Vila Nova Conceição — nº 400.521 — São Paulo), pois do contrário, seu Material de Estudo levará muito mais tempo para ser remetido. Em total acordo em estudar com Responsabilidade, Entusiasmo e Dedicação, a Programação estabelecida, solicito a incorporação como aluno.

Atenciosamente

ASSINATURA

Instituto Nacional
CIÊNCIA

R. DOMINGOS LEME, 289

Inscrições pelo Correio:

CAIXA POSTAL 19.119

CEP: 04599 - SÃO PAULO - BRASIL

TODO PAGAMENTO DEVE SER FEITO PARA O INSTITUTO NACIONAL CIÊNCIA.
(NÃO TRABALHAMOS COM O SISTEMA DE REEMBOLSO POSTAL)